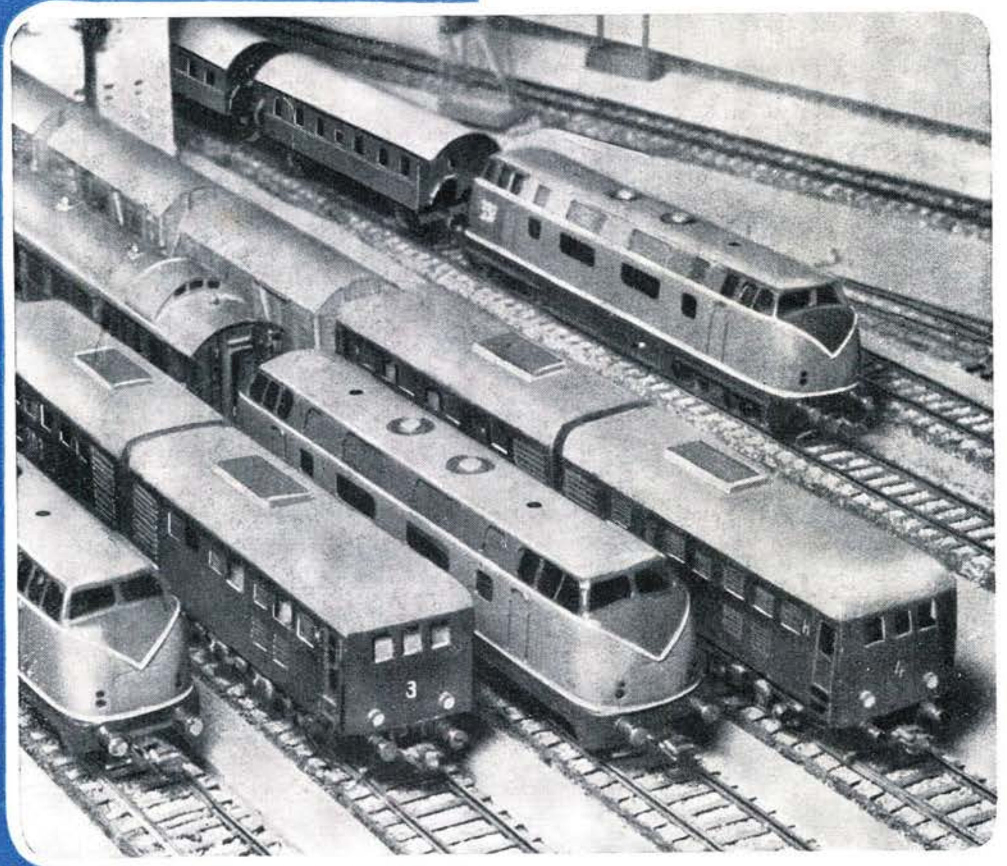
5. JAHRGANG / NR. 2
BERLIN / FEBRUAR 1956

DER MODELL-EISENBAHNER

FACHZEITSCHRIFT FÜR DEN MODELLEISENBAHNBAU





VERLAG DIE WIRTSCHAFT BERLIN NO 18

I N H A L T S V E R Z E I C H N I S

Titelbild:
Modelleisenbahner bauen Diesellokomotiven in der Nenngröße H 0
(Foto: H. Kirsten, Dresden)

AUS DEM INHALT DER NÄCHSTEN HEFTE:

HANS KÖHLER
Die ortsfesten Anlagen der elektrischen Zugförderung auf Fernbahnen

Dr.-Ing. HARALD KURZ
Vorschlag für die Einführung einer Kenn-Nummer für H0-Lokomotiven

„Der Modelleisenbahner“ ist im Ausland erhältlich:

Belgien: Mertens & Stappaerts, 25 Bijlstraat, Borgerhout/Antwerpen; **Dänemark:** Hans Holt, Vingaards Alle 63, Kopenhagen; **England:** The Continental Publishers & Distributors Ltd., 34, Maiden Lane, London W. C. 2; **Finnland:** Akateeminen Kirjakauppa, 2 Keskuskatu, Helsinki; **Frankreich:** Librairie, des Méridiens, Kliencksieck & Cie., 119, Boulevard Saint-Germain, Paris - VI; **Griechenland:** G. Mazarakis & Cie. 9, Rue Patission, Athenes; **Holland:** Meulenhoff & Co. 2—4, Beulingstraat, Amsterdam-C; **Italien:** Libreria Commissionaria, Sansoni, 26, Via Gino Capponi, Firenze; **Jugoslawien:** Državna Založba Slovenije, Foreign Departement, Trg Revolucije 19, Ljubljana; **Luxemburg:** Mertens & Stappaerts, 25 Bijlstraat, Borgerhout/Antwerpen; **Norwegen:** J. W. Cappelen, 15, Kirkagatan, Oslo; **Österreich:** Globus-Buchvertrieb, Fleischmarkt 1, Wien I; **Schweden:** AB Henrik Lindstahls Bokhandel, 22, Odengatan, Stockholm; **Schweiz:** Pinkus & Co. — Büchersuchdienst, Predigergasse 7, Zürich I und F. Naegeli-Henzi, Forchstraße 20, Zürich 32 (Postfach).

Die Zeitschrift kann bei allen Postämtern der westdeutschen Bundesrepublik oder bei der Deutschen Buch-Export und -Import GmbH, Leipzig C 1, Leninstraße 16, bestellt werden.

Herausgeber: Verlag „Die Wirtschaft“. Verlagsdirektor: Heinz Friedrich. **Redaktion:** „Der Modelleisenbahner“; Chefredakteur: Heinz Heiß; Verantwortlicher Redakteur: Heinz Lenius; Redaktionsanschrift: Berlin NO 18, Am Friedrichshain 22; Fernsprecher 530871 und Leipzig 42971; Fernschreiber 1448. Erscheint monatlich; Bezugspreis: Einzelheft DM 1,—; in Postzeitungsliste eingetragen; Bestellung über die Postämter, den Buchhandel, beim Verlag oder bei den Vertriebskollegen der Wochenzeitung der deutschen Eisenbahner „Fahrt frei“. **Anzeigenannahme:** Verlag die Wirtschaft, Berlin NO 18, Am Friedrichshain 22, und alle Filialen der Dewag-Werbung; z. Zt. gültige Anzeigenpreisliste Nr. 3. **Druck:** Tribüne, Verlag und Druckereien des FDGB/GmbH, Berlin, Druckerei II Naumburg (Saale). IV/26/14. Veröffentlicht unter der Lizenz-Nr. 3118 des Amtes für Literatur und Verlagswesen der Deutschen Demokratischen Republik.

DER MODELLEISENBAHNER 2

FACHZEITSCHRIFT FÜR DEN MODELLEISENBAHNBAU BERLIN, DEN 1. FEBRUAR 1956 5. JAHRGANG

Die Jugend ganz Deutschlands wird eine glückliche Zukunft haben

Martin Degen, Berlin

Am 8. Februar dieses Jahres jährt sich zum sechsten Male jener Tag, an dem die Regierung der Deutschen Demokratischen Republik, des ersten Staates der Arbeiter und Bauern in Deutschland, der Jugend ein großes Geschenk überreichte: Das „Gesetz über die Teilnahme der Jugend am Aufbau der Deutschen Demokratischen Republik und die Förderung der Jugend in Schule und Beruf, bei Sport und Erholung".

Bereits der Titel des Gesetzes zeigt, daß dieses Dokument das gesamte Leben der Jugend berührt und ihr auf allen entscheidenden Gebieten bei der Gestaltung ihres Lebens hilft. Es ist nicht leicht, diese Maßnahmen unseres Staates in ihrer umfassenden Bedeutung voll zu erfassen. Es gilt jedoch, die Grundgedanken dieses Gesetzes richtig zu verstehen.

In der Präambel des Gesetzes heißt es:

„Die Jugend ist ein Baumeister der Demokratischen Republik und ist ein aktiver Teil der Nationalen Front des demokratischen Deutschland. Ihre Beteiligung am Aufbau eines neuen Lebens und am Kampf für die Einheit Deutschlands entspricht einer wirklich demokratischen Erziehung der Jugend ... Die Jugend muß ihre Aktivität auf allen Gebieten noch mehr steigern, um täglich gemeinsam mit dem ganzen Volk ... die Aufgaben des Aufbaus praktisch zu lösen.

Sie wird selbst die Früchte ihrer Tätigkeit ernten."

In diesen knappen Feststellungen ist die ganze umfassende Bedeutung dieses Gesetzes enthalten. Es „ist der Ausdruck eines gänzlich neuen Verhältnisses zwischen der Regierung und Jugend, eines Verhältnisses, wie es in Deutschland noch nie bestanden hat".

(Erich Honecker)

Zu Ehren des 80. Geburtstages
unseres geliebten Staatspräsidenten
Wilhelm Pieck
verpflichten sich die Werktätigen
des Verkehrswesens der
Deutschen Demokratischen Republik,
den Thälmann-Pionieren
eine Pioniereisenbahn in der
Hauptstadt Deutschlands,
Berlin, zu bauen.

Am „Tag des deutschen Eisenbahners"
1956 wird die Pioniereisenbahn
betriebsfertig übergeben.

BERLIN, DEN 3. JANUAR 1956

LEITER DER POLITISCHEN VERWALTUNG
MINISTER FÜR VERKEHRSWESEN

In seiner richtungweisenden Kraft ist das Gesetz nicht auf unsere Deutsche Demokratische Republik allein beschränkt. Es ist ein eindrucksvolles Beispiel dafür, wie die Jugend des einheitlichen, friedliebenden und demokratischen Deutschland leben wird.

In der jüngsten Geschichte gibt es keine politische Frage, die das Leben der Jugend nicht unmittelbar berührt, an deren Lösung die Jugend nicht aktiv Anteil nehmen müßte.

Bereits zu Beginn des 20. Jahrhunderts zeigte es sich, daß die politische Entwicklung in entscheidendem Maße Einfluß auf die Jugend nahm. Die imperialistischen Kreise Deutschlands waren bemüht, die Jugend mit dem Geist der nationalen Überheblichkeit, des Rassenwahns und der imperialistischen Kriegsbegeisterung zu durchsetzen. Gegen diese Bestrebungen erhoben sich die besten Kräfte der deutschen Sozialdemokratie, an ihrer Spitze Karl Liebknecht.

Die Zeit der Weimarer Republik und die Nacht des Hitlerfaschismus waren erfüllt vom Streben der bürgerlichen und der faschistischen Regierung, die Jugend vor den Kriegskarren der Monopolherren zu spannen. Sie waren jedoch auch erfüllt vom opfermutigen Kampf der besten Teile der deutschen Jugend gegen Ausbeutung, Krieg und Faschismus. Namen wie Hilde Coppi, Hans und Sophie Scholl, Heinz Kapelle und Werner Seelenbinder sind unverlöschbar in die Geschichte eingegangen.

Das Charakteristische aller Maßnahmen des damaligen Staates zur „Förderung" der Jugend bestand darin, den Söhnchen und Töchtern der Junker, Fabrikbesitzer und ihres Anhanges eine gediegene höhere Bildung vorzubehalten, militaristische und faschistische Jugendorganisationen finanziell und ideologisch zu unterstützen und in „Wohltätigkeitsmaßnahmen" für die Kinder der Werktätigen, in denen die ganze Überheblichkeit der herrschenden Klasse der Junker und Monopolisten gegenüber den arbeitenden Menschen zum Ausdruck kam.

Es ist offensichtlich, daß die Maßnahmen unserer Regierung mit all diesen, in ihrem Kern gegen die Interessen der Werktätigen gerichteten Maßnahmen nicht im geringsten gleichgesetzt werden können. Einige wenige Tatsachen beweisen das.

Robert Menzel, Stellvertreter des Ministers für Verkehrswesen, ging aus den Reihen der Freien Deutschen Jugend hervor.

Die Zahl der Aktivisten und Bestarbeiter unter den Jungeisenbahnern, wie die Jugendlokbrigade des Bahnbetriebswerkes Schwerin, wie Manfred Sternitzke und Jürgen Grünwald — der heute in den Reihen der Deutschen Volkspolizei steht — wächst unaufhörlich.

Die heutige Berufsausbildung der Jungeisenbahner ist in keiner Form mehr mit der Ausbildung in früheren Zeiten zu vergleichen. In modern eingerichteten Lehr-

Aus Anlaß des 80. Geburtstages unseres Staatspräsidenten Wilhelm Pieck verpflichteten sich der Minister für Verkehrswesen der Deutschen Demokratischen Republik, Dipl.-Ing. Erwin Kramer, und sein Stellvertreter Robert Menzel, dafür zu sorgen, daß der Berliner Jugend bis zum „Tag des deutschen Eisenbahners 1956" eine betriebsfertige Pioniereisenbahn übergeben wird.

kombinaten können sich die Jugendlichen eine gediegene Fachausbildung aneignen.
In mehreren Orten unserer Republik sind Pioniereisenbahnen entstanden, die vielen Jungen Pionieren und Schülern die Möglichkeit einer interessanten, lehrreichen Freizeitgestaltung geben.
Allein im Schuljahr 1954/55 gab es in den Schulen und außerschulischen Einrichtungen 424 Arbeitsgemeinschaften der Jungen Eisenbahner.
Diese wenigen Beispiele aus dem Bereich des Eisenbahnwesens zeigen den ganzen großzügigen Umfang der Unterstützung der werktätigen Jugend durch unsere Regierung. Sie sind das Ergebnis einer bewußten, vom Staat der Werktätigen getragenen Förderung, die auf der Anerkennung der politischen Rechte und dem Vertrauen zur unbedingten Treue der Jugend zu unserem Staat beruht.
Das „Gesetz über die Teilnahme der Jugend am Aufbau der Deutschen Demokratischen Republik und die Förderung der Jugend in Schule und Beruf, bei Sport und Erholung“ ist zu einem mächtigen Hebel geworden, der die Kraft unserer Jugend für den Kampf um die nationale Unabhängigkeit unseres Volkes und die Errichtung der Grundlagen des Sozialismus erschlossen hat. Die Jugend in der Deutschen Demokratischen Republik steht in diesem Kampf in vorderster Front mit der festen Überzeugung, daß sie sich selbst eine glückliche Zukunft schafft und mit der großzügigen Hilfe unseres Staates sorgsam darauf vorbereitet wird, einst die Geschicke unseres großen Aufbauwerkes in ihre Hand zu nehmen. Damit zeigt sie der Jugend ganz Deutschlands den Weg, der einzig und allein den Interessen der Kinder des werktätigen Volkes entspricht.

In Leipzig wird es sich beweisen!

Am 10. Juni 1956 feiern die Eisenbahner der Deutschen Demokratischen Republik zum ersten Male im zweiten Planjahrfünft ihren Ehrentag, den „Tag des deutschen Eisenbahners“. Wie alljährlich werden die Werktätigen und die Regierung unserer Deutschen Demokratischen Republik den Eisenbahnern die Anerkennung und den Dank für die großen Leistungen beim Aufbau unserer Republik aussprechen.
Unserer Deutschen Demokratischen Republik waren im ersten Fünfjahrplan beachtliche Erfolge beschieden. Heute nehmen unsere Werktätigen die Aufgaben in Angriff, auch auf dem Gebiet der technischen Entwicklung das Weltniveau zu erreichen und zu übertreffen.
In der Entwicklung der Technik hat die Arbeit am Modell von jeher eine bedeutende Rolle gespielt. Zahlreiche Beispiele auf den verschiedenen Gebieten der Technik beweisen das. Wenn sich heute die Werktätigen unserer Republik entschlossen haben, auf allen Gebieten der Technik mit Riesenschritten vorwärtszugehen, so betrachten es die Modelleisenbahner als ihre vornehmste Pflicht, mit dieser Entwicklung Schritt zu halten. Deshalb ruft der Zentralvorstand der Industriegewerkschaft Eisenbahn unter der Losung:

„Meistert die Technik zu Ruhm und Ehre unserer Deutschen Demokratischen Republik“

zum Modellwettbewerb 1956 auf.
Ihre enge Verbundenheit zu den Werktätigen der Deutschen Reichsbahn werden die Modelleisenbahner und unsere Jungen Pioniere und Schüler in den Arbeitsgemeinschaften der Jungen Eisenbahner dadurch zum Ausdruck bringen, daß sie über die Ergebnisse ihres Modellbahnwettbewerbes zu Ehren des Tages des deutschen Eisenbahners am 10. Juni 1956 in Leipzig Rechenschaft ablegen werden.
Die Modelleisenbahner der Deutschen Demokratischen Republik fühlen sich eng mit der Entwicklung unseres Arbeiter-und-Bauern-Staates verbunden. Mit Begeisterung geben sie ihre Erkenntnisse und ihre Erfahrungen für das Wachstum und die Stärke unserer Republik.
Um ihrem Bestreben, unserem Staat besonders auf dem Gebiet des Eisenbahnwesens vorwärts zu helfen, alle Möglichkeiten der freien Entfaltung zu geben, wendet sich die Industriegewerkschaft Eisenbahn mit diesem Wettbewerbsaufruf an **alle**, denen die Entwicklung unserer Deutschen Reichsbahn und des Eisenbahnmodellbaues am Herzen liegt. Deshalb wird im Rahmen dieses Wettbewerbes den Entwicklungsarbeiten zur Förderung der Initiative und der schöpferischen Gedanken besonderes Augenmerk geschenkt.
Darunter fallen folgende Gruppen:

1. Vorschläge zur technischen Verbesserung und Modernisierung des Lokomotiv- und Wagenparkes, die auf die Fahrzeuge des Vorbildes anwendbar sind, wie z. B.
   Modelle formschöner Diesellokomotiven und elektrischer Lokomotiven,
   Modelle von neuen Übergängen für Reisezugwagen,
   Modelle von neuen Diesel-Gütertriebwagen für den Leigverkehr,
   Modelle von Gliederzügen für Schnellverbindungen im Fernverkehr.
2. Vorschläge zur Modernisierung der Bahnanlagen und Gebäude wie z. B.
   Modelle von Gleisbremsen,
   Modelle von modernen Be- und Entladeeinrichtungen,
   Modelle von modernen Empfangsgebäuden.
3. Vorschläge zur Modernisierung und Automatisierung im Sicherungs- und Fernmeldewesen, wie z. B.
   Modelle zur Sicherung von Wegübergängen,
   Modelle für Geräte im Zugmeldeverfahren.
4. Vorschläge zur Modernisierung von Werkbahnen, Hafenbahnen und Grubenbahnen in Industrieanlagen.

Die Werktätigen unserer Reichsbahn ringen mit vielen Problemen, die in ihrer täglichen Arbeit auftauchen.
Über die Lösung der gegenwärtigen Aufgaben hinaus beschäftigen sich unsere Werktätigen heute schon damit, wie es in einem zukünftigen sozialistischen Deutschland aussehen wird. Auch bei unseren Modelleisenbahnern wächst der Blick für das Morgen.
Sie beschäftigen sich mit solchen Fragen:
Wie wird ein moderner Bahnhof im Sozialismus aussehen?
Mit welchen Geschwindigkeiten werden die Züge unserer sozialistischen Eisenbahn fahren?

Werden bei unserer sozialistischen Eisenbahn nur noch elektrische Züge fahren?
Wird es mit Atomkraft angetriebene Lokomotiven geben?
Wird es Züge ohne Lokführer geben?

Im Rahmen des Modellbahnwettbewerbes 1956 werden Zuschriften und Einsendungen zu diesem Problem in jeglicher Form (Zeichnungen, technische Beschreibungen, Modelle oder Fotos davon) begrüßt und bewertet.
Besonderes Interesse finden die Entwicklungsarbeiten im Modellbahnwesen. Die Wettbewerbskommission läßt sich von dem Gedanken leiten, daß es auf diesem Gebiet noch viele Probleme gibt, die nur mit Hilfe aller Modelleisenbahner gelöst werden können. Deshalb werden diese Entwicklungsarbeiten in einer besondern Gruppe bewertet.
So wird z. B. eine ideale Modellbahnkupplung gesucht, die folgende Bedingungen erfüllen muß:

Gleichartige Ausbildung der Kupplung an beiden Wagenenden, ausreichender Greifbereich nach der Höhe und der Seite, seitenbewegliche Befestigung unter dem Wagenboden (unter den Puffern durchschlagend; Bolzenabstand 12 mm hinter der Pufferbohle), leichtes Einspielen in die Wagenmittellinie mittels weicher Federung, Kuppelfähigkeit mit einer Kupplung der Kupplungsklasse A bei 3 mm Bügelweite und 9 mm Höhenlage der Bügelvorderkante über der Pufferbohle.

Der Modellbahnwettbewerb 1956 dient selbstverständlich auch der Überprüfung des Leistungsstandes im Eisenbahnmodellbau.
Hierzu werden folgende Wettbewerbsarbeiten bewertet:

Modelltriebfahrzeuge
Modellwagen
Modellbrücken
Modelle von maschinellen Anlagen, wie z. B. Drehscheiben, Schiebebühnen, Lokbehandlungsanlagen
Sonstige Bahnanlagen, wie z. B. Stellwerksgebäude, Schrankenposten usw.
Signale und Kennzeichen
Gleise und Weichen
Gleispläne im Maßstab 1 : 10 mit eingezeichneten Signalen
Sonstiges Zubehör.

Hierbei werden insbesondere alle Wettbewerbsarbeiten bewertet, die in den Baugrößen TT, H0, S0 und I ausgeführt sind.
In vielen Fällen ist die Arbeit der Modellbahnzirkel und der Arbeitsgemeinschaften der Jungen Eisenbahner noch zu sehr isoliert vom gesellschaftlichen Leben, das sie täglich umgibt. Die Modelleisenbahner werden jedoch nur dann die Anerkennung aller Werktätigen für ihre Arbeit gewinnen, wenn sie mit den Ergebnissen ihrer Tätigkeit an die Öffentlichkeit treten.
Der Modellbahnwettbewerb 1956 soll die Bestrebungen zur Verbreitung der Kenntnisse und Erfahrungen der Modelleisenbahner besonders fördern. Deshalb werden Einsendungen, die davon berichten, wie die Modelleisenbahner ihre Verbindung mit den Schulen, Produktionsbetrieben und der demokratischen Öffentlichkeit festigen, in einer weiteren Gruppe bewertet. Hierzu gehören z. B.:

Anwendung der Modelleisenbahnen zur Popularisierung von Neuerermethoden bei der Deutschen Reichsbahn, wie der Dispatcherdienst, die Mamedow-Methode usw.
Bildsammlungen von veranstalteten Modellbahnausstellungen
Presseartikel über die Arbeit der Modellbahnzirkel.

Die Arbeitsgemeinschaften der Jungen Eisenbahner sollen berichten, wie sie die Pioniergruppen und den Schulklub in ihrer Arbeit unterstützt haben. Hierzu gehören:

Tagebücher und Berichte über die Tätigkeit der Arbeitsgemeinschaften der Jungen Eisenbahner, über Exkursionen in Betriebe der Deutschen Reichsbahn und unserer volkseigenen Industrie sowie über Aussprachen mit den Aktivisten und Neuerern der Deutschen Reichsbahn.

Der Modellbahnwettbewerb 1956 findet seinen Abschluß mit der Auszeichnung der besten Einsendungen am „Tag des deutschen Eisenbahners 1956“ und einer zentralen öffentlichen Ausstellung in der Zeit vom 10. bis 24. Juni in Leipzig.
Die Bewertung der Wettbewerbsarbeiten wird von einer Kommission vorgenommen.
Bei der Einschätzung werden der Beruf des Einsenders sowie sein Alter nach folgender Gruppierung berücksichtigt:

a) Einzelteilnehmer bis zum Alter von 14 Jahren.
b) Einzelteilnehmer im Alter von 14 bis 18 Jahren.
c) Einzelteilnehmer über 18 Jahre.
d) Arbeitsgemeinschaften, Zirkel und sonstige Kollektivteilnehmer.

Die Entscheidungen der Wettbewerbskommission sind endgültig. Der Rechtsweg ist ausgeschlossen.
Alle eingesandten Modelle werden gegen Schäden und erlust versichert.
Teilnahmeberechtigt sind alle Modellbauer und alle sonst am Modelleisenbahnbau Interessierten. Die Angehörigen der Wettbewerbskommission sind von der Teilnahme ausgeschlossen.
Alle Wettbewerbsarbeiten müssen bis zum 3. Juni 1956 unter dem **Kennwort „Modellbahnwettbewerb 1956“** an den

Gebietsvorstand der IG Eisenbahn
Reichsbahnamt Leipzig
Leipzig C 1, Brandenburger Straße 3 b

eingesandt werden und mit folgenden Angaben unverlierbar gekennzeichnet sein:
Vor- und Zuname, genaue Anschrift, Alter und Beruf, Schule, Betrieb oder Dienststelle.
Soweit es sich um Einsendungen von Arbeitsgemeinschaften handelt, ist die Anschrift der Arbeitsgemeinschaft bekanntzugeben. Außerdem sind die persönlichen Angaben für alle Beteiligten des Kollektivs zu machen.
Die eingereichten Modelle bleiben Eigentum des Einsenders. Kostenlose Rücksendung erfolgt nach Abschluß der Ausstellung.

Zentralvorstand Industriegewerkschaft Eisenbahn

Anwendung des Gleissystems 1 : 3,73 bei Modellbahnanlagen der Baugröße H0

Dr.-Ing. Harald Kurz, Dresden

DK 688.727.811.3

Das Gleissystem 1 : 3,73[1]) wird in verstärktem Maße für größere Modelleisenbahnanlagen, die für wissenschaftliche Übungszwecke und Untersuchungen errichtet werden, angewendet. Auch für kleinere Anlagen der Arbeitsgemeinschaften Junge Eisenbahner und dergleichen wird dieses System mit Erfolg benutzt.

Применение путевой системы 1 : 3,73 у жел.-дор. моделей размером „H0" Автор: д-р/инж. Гаральд Курц

Путевая система 1 : 3,73 в усиленной степени применяется для более крупных жел.-дор. моделей, предназначенных для научных практических занятий и для исследовательских работ.
Эта система с успехом может применяться также для небольших моделей, употребляемых например о-вом „Молодые железнодорожники" и т. д.

Application du système de voies 1 : 3,73 dans les installations de chemins de fer miniatures, des dimensiones de construction H0

Le système de voies 1 : 3,73 est de plus en plus utilisé pour les installations de chemins de fer miniatures plus grandes, destinées à des fines d'entraînement et d'examens scientifiques. Il est utilisé également avec souccès pour les installations plus petites des communautés de travail des jeunes cheminots et similaires.

Employment of Track System 1 : 3,73 in Model Railways Plants of Gauge H0

The track system 1 : 3,73 is increasingly used for lager model railway plants which are built for scientific purposes and investigations. It is also successfully employed by the study groups „Junge Eisenbahner" (Young Railwaymen) and similar institutions.

Für die genannten größeren Modellbahnanlagen legt man den darzustellenden Gleisplänen einen Längsmaßstab 1 : 200 und einen Quermaßstab 1 : 83 zugrunde. In diesen verzerrten Maßstäben entsprechen die Weichen 1 : 3,73 (Weichenwinkel 15°) den Regelweichen 1 : 9 der Deutschen Reichsbahn. Dadurch kann man eine Abstimmung der Weichenzonen auf die Gleislängen der Bahnhöfe erzielen. Bei kleineren Anlagen müssen letztere aus Raummangel verkürzt werden.

Gleiselemente für das Gleissystem 1 : 3,73 sind inzwischen in den Handel gekommen (Hersteller: Werner Bach, Oelsnitz i. V., Kirchplatz 8 und Fritz Pilz, Sebnitz, Burggäßchen 3). Im folgenden werden diese Elemente beschrieben und ihre Anwendung erläutert.

1. Gleisstücke

Mit Rücksicht auf den geringen Gleisabstand von 55 mm sind die Gleisstücke als sogenannte Flachgleise ausgeführt, d. h., diese Gleisstücke bestehen nur aus der Schwellenlage und den Schienen. Die Schienen entsprechen den europäischen Normenvorschlägen sowie dem DIN-Entwurf 58 611[2]).

Alle Gleisstücke haben eine Schwellenlänge von 30 mm. An den Enden der Gleisverbindungen müssen die

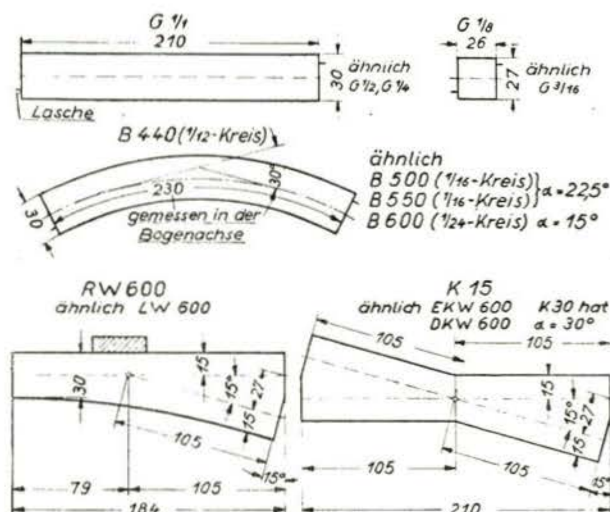


Bild 1 *Abmessungen der fertigen Gleisstücke; Maßstab 1 :5*

Schwellen gegebenenfalls um 1,5 mm gekürzt werden. Die Gesamthöhe des Flachgleises beträgt 4,8 mm.

Es stehen zur Verfügung (Bild 1):

Bezeichnung		Länge
Gerades Gleisstück	G 1/1	210 mm
Gerades Gleisstück	G 1/2	101 mm
Gerades Gleisstück	G 1/4	52 mm
Gerades Gleisstück	G 1/8	26 mm
Gerades Gleisstück	G 3/16	39 mm
Bogengleisstück	B 440	230 mm
Bogengleisstück	B 500	196 mm
Bogengleisstück	B 550	216 mm
Bogengleisstück	B 600	157 mm
Einfache Linksweiche	LW 600	184 mm
Einfache Rechtsweiche	RW 600	184 mm
Kreuzung*	K 15	210 mm
Kreuzung*	K 30	102 mm
Einfache Kreuzungsweiche*	EKW 600	210 mm
Doppelte Kreuzungsweiche*	DKW 600	210 mm

*Die Kreuzungen und Kreuzungsweichen sind erst im Sommer 1956 lieferbar.

2. Gleisbaumaterial

Schienen, Hakenplatten, Laschen und Schwellenbänder für Gleisstücke sowie Weichenbausätze sind als Selbstbaumaterial erhältlich. Hiermit lassen sich anpassungsfähige Anlagen nach dem Bedürfnis jedes einzelnen herstellen. Die gleichfalls gesondert lieferbaren Herzstücke für Weichen und Kreuzungen besitzen einen Winkel von 15°. (Eine besondere Anleitung für die Arbeit mit diesem Baumaterial wird später veröffentlicht. Die Red.).

Bahnhofsgleise baut man am besten unter Verwendung der vorher angefertigten Flachgleis-Weichen und -Kreuzungen auf einem durchgehenden Brett auf, da die Zwischenräume zwischen den Gleisen bis zur Schwellenoberkante aufgefüllt werden müssen.

Für Streckengleise können die handelsüblichen Holzunterbauten verwendet werden. Das Schwellenband kann man in diesem Falle nach Fertigstellung des Gleisstückes aufkleben. Eine andere Möglichkeit besteht darin, daß man vor Einsetzen der Schienen in die Klammern das Schwellenband verdeckt aufnagelt, d. h., der Schienenfuß verdeckt die Nägel. Schließlich kann man längere Schienenklammern verwenden, die durch den Holzunterbau hindurchgesteckt werden. Ein hochwertiges Gleis erhält man, wenn man jede Schwelle mit Schienenklammern versieht. Bei fertigen Gleisstücken

[1]) Z. Der Modelleisenbahner H. 11/53, S. 323
[2]) Z. Der Modelleisenbahner H. 2/55, Beilage.

ist in der Regel jede vierte Schwelle geklammert. Hier kann man zusätzlich weitere Klammern von unten einsetzen, so daß gleichfalls ein vorbildgerechtes Bild entsteht.

Einfacher ist die Verwendung von Schwellenbändern aus Trolitul oder ähnlichem Material. Hierbei sind die Hakenplatten bereits am Schwellenband vorhanden. Man kann beliebige Bogenhalbmesser herstellen, indem man die normalen Schwellenbänder nach jeder dritten Schwelle auf der Bogenaußenseite trennt.

3. Gleiszusammenstellung

Aus den vorstehend beschriebenen Gleisstücken lassen sich Bahnhofsanlagen und vollständige Gleisanlagen nach folgenden Richtlinien zusammenstellen:

a) Ausweichgleis bei normalem Gleisabstand (Bild 2)
b) Ausweichgleis mit einer Schutzweiche bei normalem Gleisabstand (Bild 3)
c) Ausweichgleis mit einer Kreuzung oder Kreuzungsweiche bei normalem Gleisabstand (Bild 4)
d) Weichenstraße mit Parallelgleisen bei normalem Gleisabstand (Bild 5)
c) Ausbildung eines Weichenkreuzes, bestehend aus 4 Weichen und 1 Kreuzung K 30 bei vergrößertem Gleisabstand (Bild 6)
f) Weichenstraße bei verkleinertem Gleisabstand (Bild 7)
g) Anschluß *eines* Parallelgleises bei verkleinertem Gleisabstand (Bild 8)
h) Entwicklung zweier Parallelgleise beiderseits vom Stammgleis (sogenannte Weichenbüschelung). Hierbei muß die Lage und Größe der Weichenantriebe berücksichtigt werden (Bild 9).

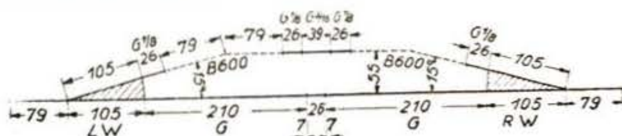


Bild 2 Ausweichgleis bei normalem Gleisabstand; Maßstab 1 : 10. 3/16-Ausgleich; 1/8-Ausgleich

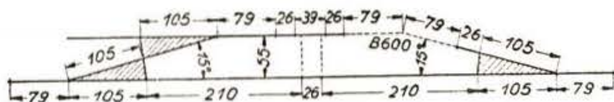


Bild 3 Ausweichgleis mit einer Schutzweiche bei normalem Gleisabstand; Maßstab 1 : 10. Wie Bild 2, aber statt B 600 + 2 Stück G 1/8 werden verwendet: 1 Stück LW + G 1/8

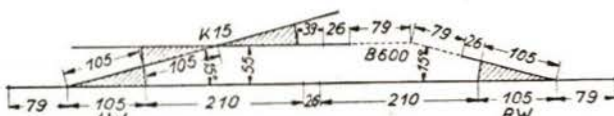


Bild 4 Ausweichgleis mit einer Kreuzung; Maßstab 1 : 10. Wie Bild 2, aber statt B 600 + 2 Stück G 1/8 werden verwendet: 1 Stück K 15 oder DKW

Jedes weitere Gleis ist 13 mm länger

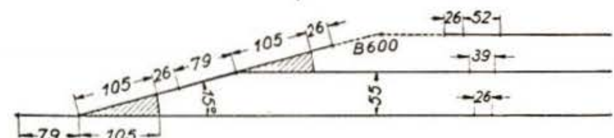


Bild 5 Weichenstraße mit zwei Parallelgleisen bei normalem Gleisabstand; Maßstab 1 : 10. Wie Bild 2, aber statt B 600 + 2 Stück G 1/8 werden verwendet: 1 Stück RW + G 1/8

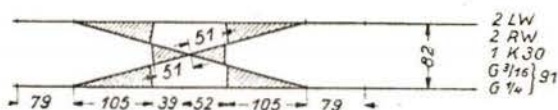


Bild 6 Ausbildung eines Weichenkreuzes; Maßstab 1 : 10. Bei Eigenbau kann eine derartige doppelte Gleisverbindung auch mit einem Gleisabstand von 55 mm hergestellt werden

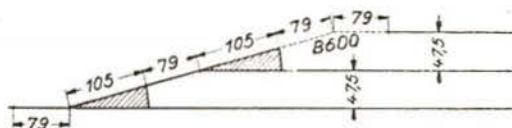


Bild 7 Weichenstraße bei verkleinertem Gleisabstand; Maßstab 1 : 10. 47,5 · 87 = 4150 mm beim Vorbild. 4000 mm ist der normale Gleisabstand der freien Strecke!

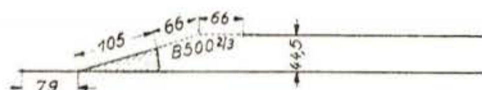


Bild 8 Anschluß eines Parallelgleises bei verkleinertem Gleisabstand; Maßstab 1 : 10. Bogenstück B 500 mit 2/3 Länge. 44,5 · 87 = 3850 mm beim Vorbild. 3500 mm ist der kleinste zulässige Gleisabstand!

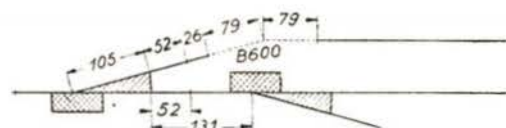


Bild 9 Entwicklung eines Weichenbüschels; Maßstab 1 : 10. Mit Rücksicht auf den Weichenantrieb ist hier eine Verlängerung erforderlich

4. Beliebige Gleislängen und Gleisabstände

Die mit den Gleisstücken erzielbaren Gleisabstände und die erforderlichen Ausgleichstücke lassen sich an Hand der Tabelle 1 berechnen (s. hierzu Bild 10 a und 10 b).

Tabelle 1. Beliebige Gleislängen und Gleisabstände

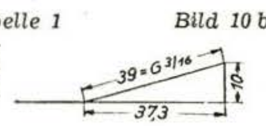
Gleisstück	l [mm]	a [mm]	b [mm]	Bemerkungen
G	210	54,5	203	
G 1/4	52	13,4	50	
G 1/8	26	6,7	25	
G 3/16	39	10,0	37,3	
B 440	118	59	101	$\alpha = 30°$
B 500	100	38	92	$\alpha = 22{,}5°$
B 550	110	41	101	$\alpha = 22{,}5°$
B 600	79	20,0	76	$\alpha = 15°$
LW, RW	105	27,0	101	
EKW, DKW, K 15	2 × 105	2 × 27,0	2 × 101	
K 30	2 × 51	2 × 27,0	2 × 48	



Bild 10 a

▲ Gundrißskizze zu Tabelle 1

Bild 10 b



Beispiel zu Tabelle 1; M 1 : 20. ► Für 10 mm Breitenzunahme sind 39 mm in der Schrägen erforderlich

Beispiel (Bild 11):
Das Differenzstück für dieses Beispiel errechnet sich wie folgt:

$$455 \approx 2 \cdot 210 + 39 = 459 \text{ mm.}$$

Waagerechte Bogentangente:	$79 \approx 52 + 26 = 78$ mm
Untere Gleislänge:	$459 + 52 + 26 = 537$ mm
Obere Gleislänge:	$455 + 79 = 534$ mm
Differenz:	$= 3$ mm

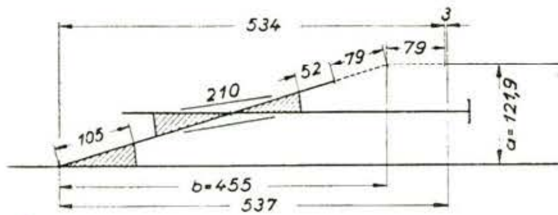


Bild 11 Beispiel für die beliebige Ermittlung der Maße a und b bei Kopplung verschiedener Gleisstücke; Maßstab 1 : 10.

l [mm]	a [mm]	b [mm]
105	27,0	101
26	6,7	25
210	54,5	203
52	13,4	50
79	20,3	76
472	121,9	455

Geringe Differenzen lassen sich an den Stößen ausgleichen. Für größere Differenzen stehen die beiden Gleisstücke G 3/16 und G 1/8 zur Verfügung, deren Differenz 39—26 = 13 mm beträgt. Außerdem können zwei Gleisstücke G 1/2 mit einer Gesamtlänge von 202 mm in Verbindung mit einem Gleisstück G 1/1 als Ausgleichslängen verwendet werden.

5. Gleisentwicklungen aus den Bogen

Beim Aufriß einer Modellbahnanlage bieten die Gleisentwicklungen aus dem Bogen gewisse Schwierigkeiten. Für die normalen Gleisbogen sind deshalb derartige Entwicklungen vorgenommen worden:

a) Für einen Viertelkreis (Bild 12).
b) Für einen Viertelkreis bei Anbindung an eine Weiche (Bild 14).

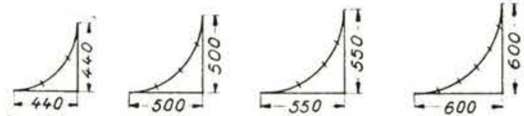
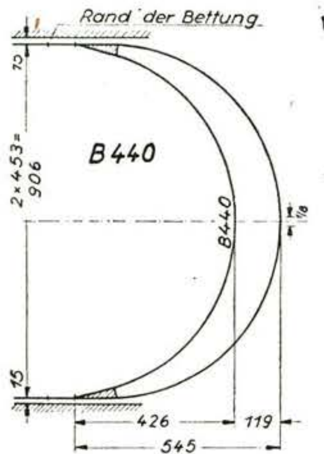
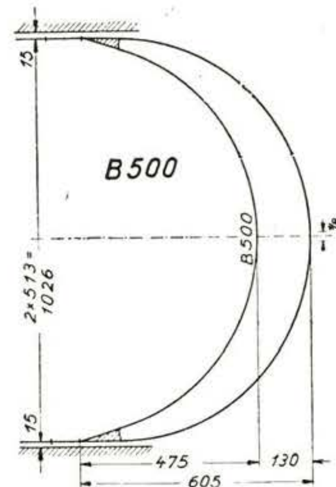


Bild 12 Abmessungen von Viertelkreisbogen; Maßstab 1 : 50.

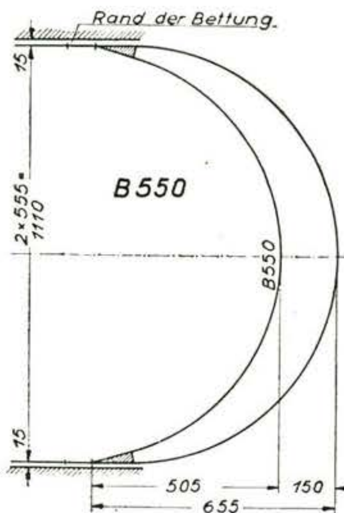
3 × B 440	4 × B 500	4 × B 550	6 × B 600
l = 690	l = 784	l = 862	l = 942



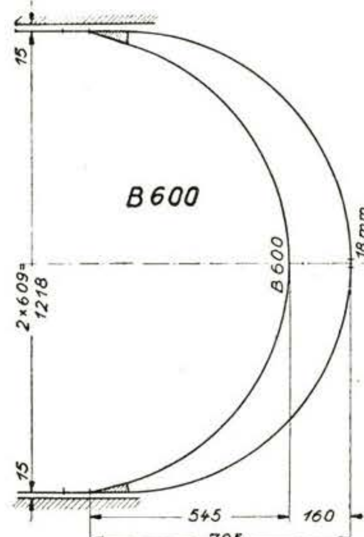
B 440 Innen 5 × B 440
Außen 6 × B 440 + G 1/8



B 500 Innen 6 2/3 × B 500 oder 6 × B 500 + 1 × B 600
Außen 8 × B 500 + G 1/8



B 550 Innen 6 2/3 × B 550 oder 6 × B 550 + 1 × B 600
Außen 8 × B 550



B 600 Innen 10 × B 600
Außen 12 × B 600 + 18 mm

Bild 13 Abmessungen von Halbkreisbogen bei zweiseitigem Anschluß; Maßstab 1 : 20.

c) Für einen Halbkreis bei Anbindung an zwei Weichen (Bild 13). Hierbei sind auch die Randabstände angegeben worden. Spielwarenhersteller geben die Kreisdurchmesser in der Regel von Außenkante bis Außenkante Böschung an. Das ist jedoch im Eisenbahnwesen nicht üblich. Hier wird von Gleisachse bis Gleisachse gemessen. Die halbe Bettungsbreite muß also zusätzlich berücksichtigt werden.
d) Für zwei Halbkreise, die in der Geraden durch Weichen verbunden sind (Bild 15).
e) Für beliebige Bogenhalbmesser bei Entwicklung eines Doppelgleises aus einem eingleisigen Bogen, der bis zur Parallellage ausgeführt wird (Bild 16).

6. Konstruktion beliebiger Gleisanlagen aus den fertigen Gleisstücken

Die Achsrisse verschiedener Gleisstücke und Weichen sind im Bild 17 dargestellt. Bei der Entwicklung der

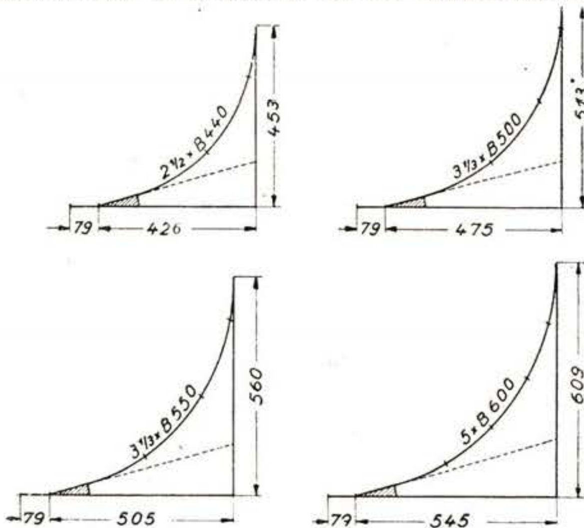


Bild 14 Abmessungen von Viertelkreisbogen als Anschluß an eine Weiche; Maßstab 1 : 20.

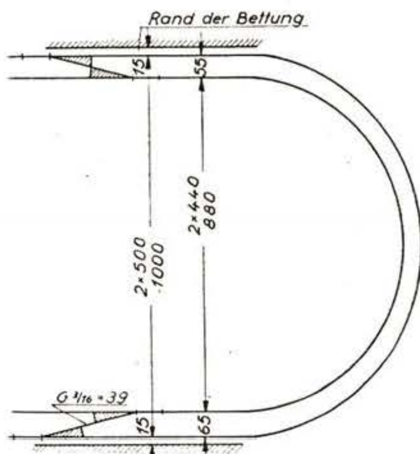


Bild 15 Zweigleisiger Halbkreisbogen; Maßstab 1 : 20. B 440 innen; B 500 außen. Einseitig vergrößerter Gleisabstand wird durch ein Zwischenstück G 3/16 zwischen den Weichen überbrückt

Bögen sind auch die Abmessungen für je 2 Bogenstücke angegeben. Aus den folgenden Maßskizzen lassen sich beliebige Gleisanlagen ohne Zirkel aufreißen, indem man die Bogentangenten benutzt. Ein Beispiel zeigt die Anwendung (Bild 18). Zur Erleichterung dieser Arbeit wird die Verwendung einer Schablone im Maßstab 1 : 10 aus durchsichtigem Material nach Bild 19

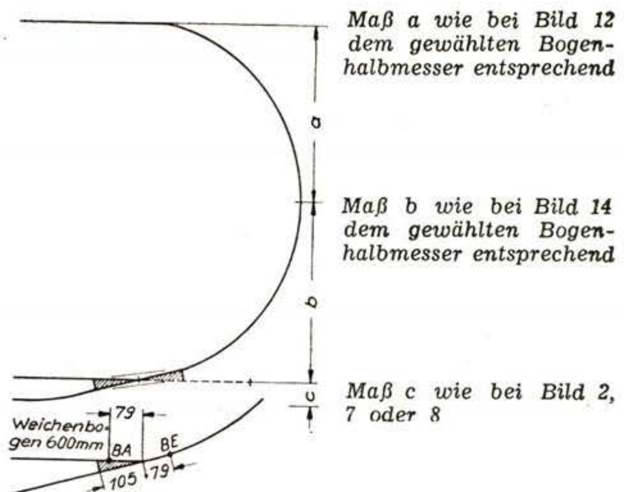


Bild 16 Doppelgleis als Anschluß an einen eingleisigen Halbkreisbogen; Maßstab 1 : 20
Nebenskizze gilt nur für einfache Weichen ohne Verlängerung. Das Maß b wird hierdurch um 6,7 mm gekürzt

empfohlen. Die vier Ecken der Schablone erhalten die gebräuchlichsten Halbmesser.

Diese Ausführungen sollen die Anwendung des Gleissystems 1 : 3,73 erleichtern. Ein besonderer Vorteil dieses Systems sind die großen Bogenhalbmesser in den Weichen, die das störungsfreie Schieben von Rangiergruppen in den Bahnhöfen ermöglichen. Das Gleissystem 1 : 3,73 hat sich bereits sehr gut bewährt.

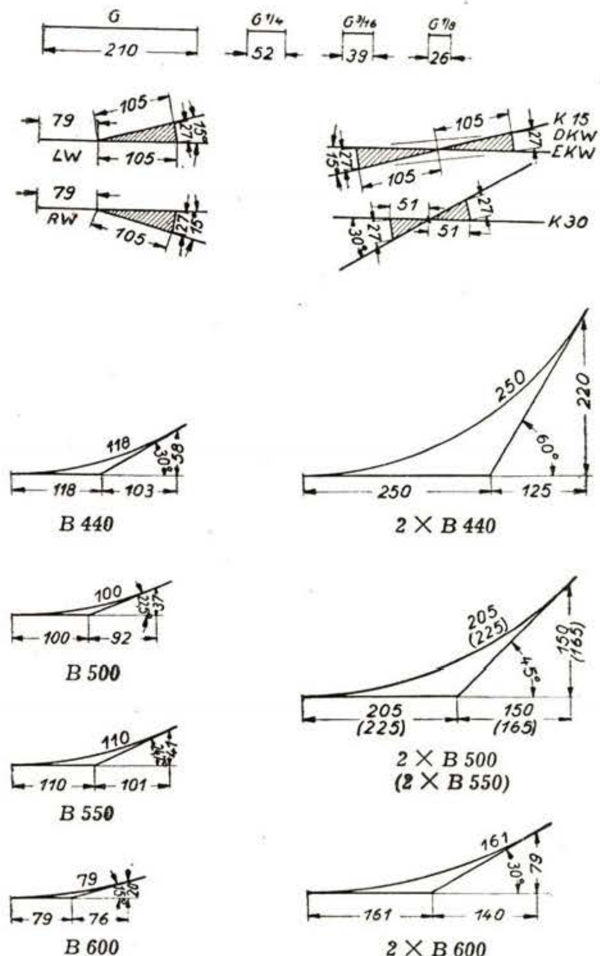


Bild 17 Linienriß-Abmessungen der Einzelteile; Maßstab 1 : 10.

Kontrollabschn... (Hier abtrennen)

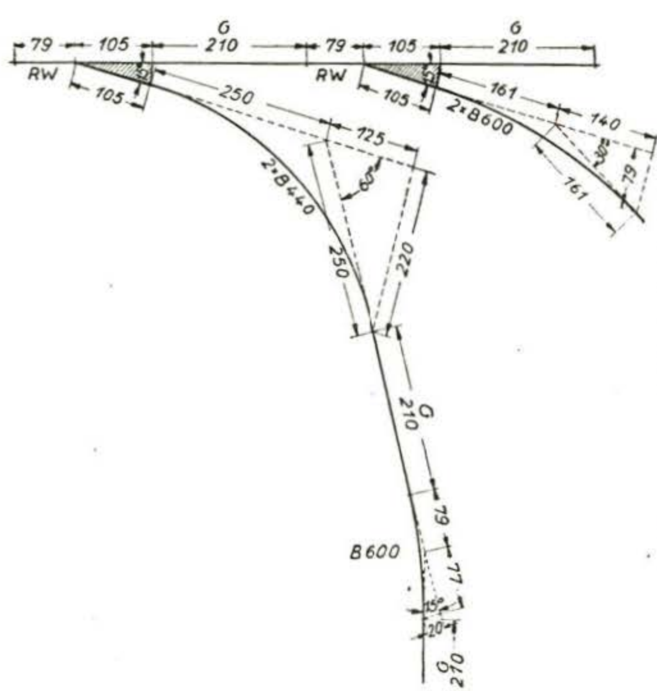


Bild 18 Beispiel für die Zusammensetzung der Linienrisse; Maßstab 1 : 10. Diese Maßskizze soll den Aufbau beliebiger Gleisanlagen erleichtern. Der Gleisplan kann ohne Zirkel konstruiert werden

Anmerkung der Redaktion:

Die im Bild 19 dargestellte Schablone werden wir einem unserer nächsten Hefte als Sonderdruck im Maßstab 1 : 10 beilegen.

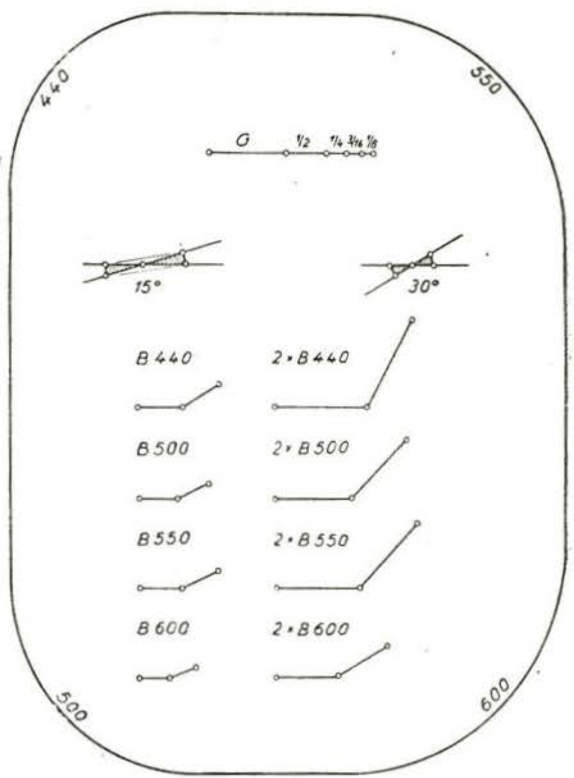
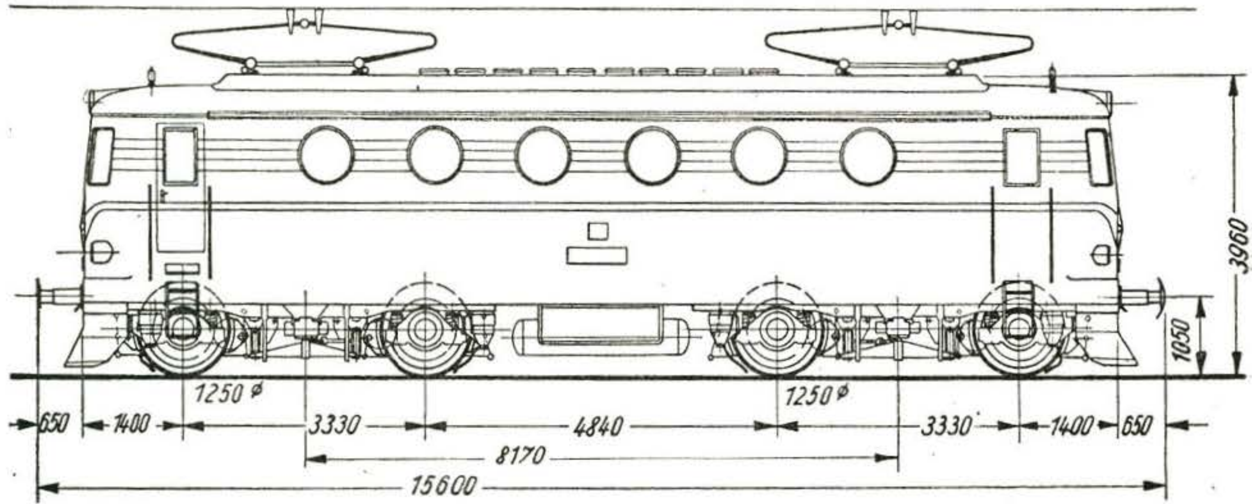


Bild 19 Schablonen zum Auftragen von Gleisplänen; Maßstab 1 : 20. Die Schablone soll im Maßstab 1 : 10 angefertigt werden, also doppelt so groß wie in dieser Skizze dargestellt. Die Endpunkte der einzelnen Elemente werden mit einer Winkelspitze oder einem spitzen Bleistift übertragen. Die kleinen Kreise an den Endpunkten sind Bohrungen

Unser großes Preisausschreiben 1956

2. Aufgabe



Die in der Typenskizze gezeigte Lokomotive wurde vor einiger Zeit in dieser Zeitschrift beschrieben. Leider fehlten uns seinerzeit die Maßangaben, so daß wir auf die Veröffentlichung der Typenskizze verzichten mußten. Jetzt wurde uns die obenstehende Zeichnung von einem Leser zur Verfügung gestellt.

Wissen Sie, lieber Leser, um welche Ellok es sich handelt, wann diese Lok erstmalig gebaut wurde und von welchem Betrieb sie hergestellt wird?

Wenn Sie die Lösung gefunden haben, dann schreiben Sie diese bitte in Blockschrift leserlich auf. Versäumen Sie nicht, den Kontrollabschnitt daneben zu kleben.

Die dritte und letzte Aufgabe finden Sie im Heft 3/56. Damit sich auch die Leser am Preisausschreiben beteiligen können, die nicht rechtzeitig in den Besitz des Heftes 3/56 mit der letzten Aufgabe kommen sollten, wird als letzter Einsendetermin der 16. April festgelegt. Versäumen Sie nicht, sich das Heft 3/56 rechtzeitig zu bestellen!

Viel Glück und Erfolg! Die Redaktion

Gleisplan „Friedwinkel“

Rolf Becker, Leipzig

DK 688.727.862

Endlich ist es soweit, daß uns einige brauchbare Gleispläne und Vorschläge für Gleisanlagen zur Verfügung stehen. Wir sind dadurch auch in der Lage, den Wünschen unserer Leser gerecht zu werden, die uns um die Veröffentlichung von Gleisplänen für kleine und mittelgroße Heimanlagen gebeten haben. *Die Redaktion*

Ich kann in meiner Wohnung nur eine kleine Modelleisenbahnanlage unterbringen. Deshalb konstruierte ich den im Heft 3/55 S. 76 u. 77 beschriebenen Klappschrank für eine Anlage von 2 m × 1,5 m Größe. Es entstanden 3 Gleispläne (Bilder 1 bis 3), die es gestatten, trotz Platzmangel möglichst viel Bahnbetrieb durchzuführen, ohne die Anlage zu überladen.

Im Gleisplan nach Bild 1 wählte ich einen mittleren Bahnhof mit Güterschuppen, Empfangsgebäude, Lokschuppen, Bahnbetriebswerk, Schlackengrube, Bekohlungsanlage sowie Freilade- und Umsetzgleis für Dampflokomotiven.

Der Bahnhof nimmt mit seinen Gleisen, die parallel zur Grundplattenkante liegen, fast die vordere Hälfte der Platte ein. In der linken hinteren Ecke befinden sich, durch Höhenzüge verdeckt, drei Gleise, von denen jeweils das mittlere oder innere als Überholungsgleis gedacht ist. In der rechten hinteren Ecke ist ein Haltepunkt angeordnet worden. Mich störten jedoch bei diesem Gleisplan die kleinen Bogenhalbmesser von 375 mm. Da es bei Verwendung größerer Lokomotiven mit langem Achsstand Schwierigkeiten geben kann, entwickelte ich den Gleisplan nach Bild 2, der sich im wesentlichen mit dem ersten Gleisplan deckt, jedoch größere Bogenhalbmesser von 450 mm aufweist. Um nicht viel an Länge der Bahnhofsgleise einzubüßen, legte ich den Bahnhof mit seinen Gleisen schräg zur Grundplattenkante. Das Freiladegleis ist als Industrie-Anschlußgleis gedacht, wobei ein Bogenhalbmesser von 375 mm ausreicht. Das Umsetzgleis für Lokomotiven entfällt bei diesem Gleisplan. Der Gleisplan nach Bild 3 soll ein Vorschlag sein für Modellbahnfreunde, die noch weniger Platz zur Verfügung haben als ich. Sie müßten allerdings auf Bogenhalbmesser von 375 mm zurückgreifen.

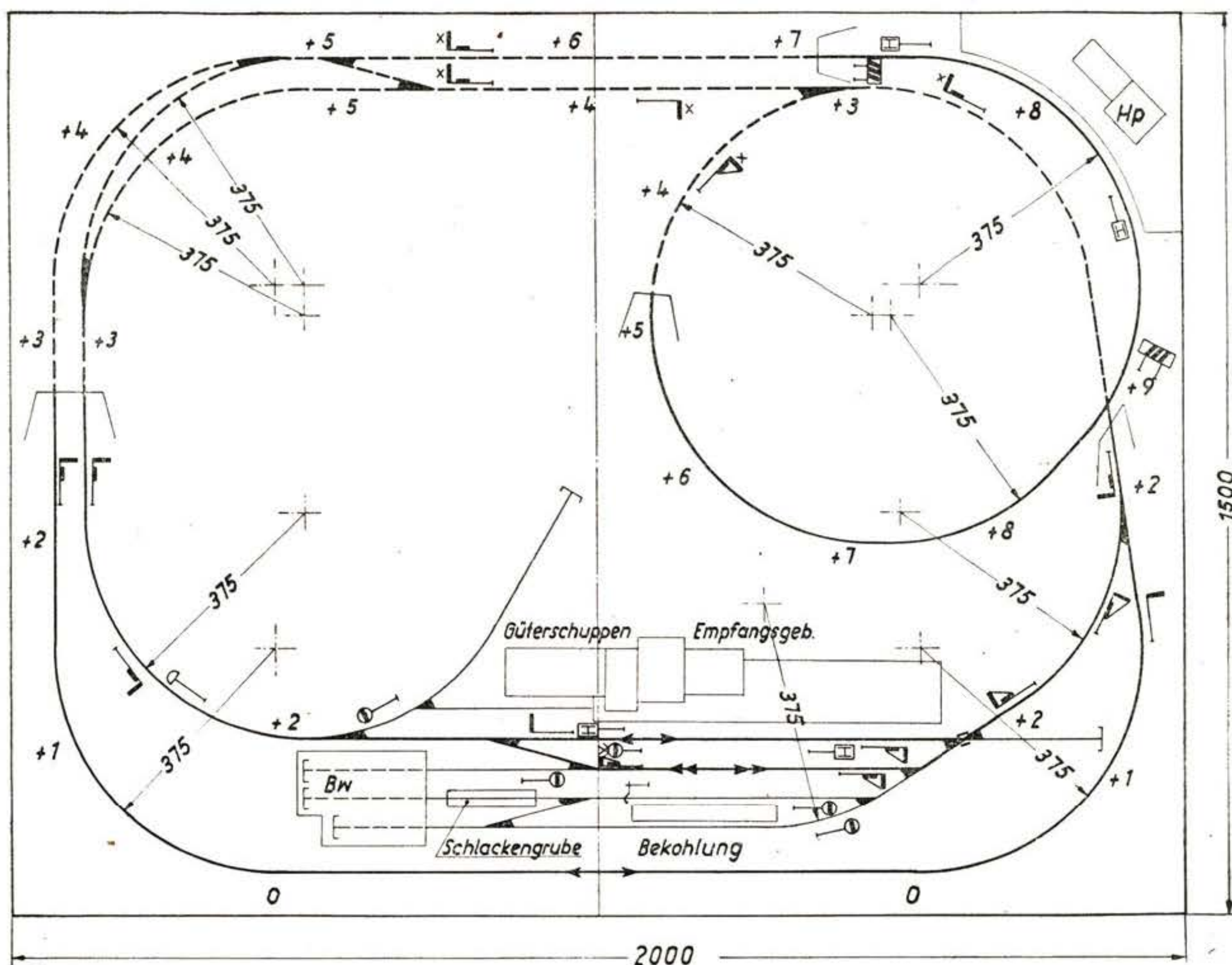


Bild 1 Erster Entwurf der Gleisführung zur Anlage Friedwinkel für eine Plattengröße von 1,5 × 2 m. Bogenhalbmesser: 375 mm. Es soll noch darauf hingewiesen werden, daß Modelleisenbahnanlagen mit einem Bogenhalbmesser von 375 mm nicht mit modernem handelsüblichen Gleismaterial gebaut werden können. Der kleinste Bogenhalbmesser beträgt bei dem im Handel erhältlichen Bogengleisen 435 mm

→

Eine Eisenbahn hielt Winterschlaf



Allen begeisterten Wintersportlern unserer Deutschen Demokratischen Republik wird der Ort Schierke im Harz ein Begriff sein. Vom Frühjahr bis zum Herbst ist Schierke bequem mit einer Schmalspurbahn, der sogenannten Brockenbahn zu erreichen. Wer aber von den vielen Reisenden, die gerade zur Winterzeit nach dort fahren wollen, denkt dabei an die großen Leistungen, die von den Eisenbahnern vollbracht werden müssen, um den Betrieb der Brockenbahn bei oft starkem Schnee und Frost aufrechtzuerhalten. Die Brockenbahn hielt ab 1. November jeden Jahres Winterschlaf. Erst seit der Einführung des Winterfahrplanes 1954/55 wird die Strecke „Drei Annen-Hohne — Schierke auch während der Winterzeit täglich zweimal in jeder Richtung befahren. Nur der Betrieb auf der noch höher gelegenen Strecke Schierke—Brocken (1129 m ü. d. M.) wird eingestellt.

Unser Bild zeigt einen Zug der Brockenbahn mit einer Lok der Baureihe 99^{60} (K46.10, Achsfolge (1'B) B1) auf der 5,4 km langen Strecke „Drei Annen-Hohne — Schierke".

(Foto: Zentralbild)

Bild 2 Zweiter Entwurf der Gleisführung zur Anlage Friedwinkel für eine Plattengröße von 1,5 × 2 m. Bogenhalbmesser der Streckengleise: 450 mm

Anmerkung der Redaktion:

Weichen und Kreuzungen bilden hinsichtlich der Betriebssicherheit stets besondere Gefahrenpunkte. Es erscheint daher unzweckmäßig, wenn unter Beachtung dieses Gleisplanes 6 Weichen und 1 Kreuzung in Tunnelstrecken verlegt werden.

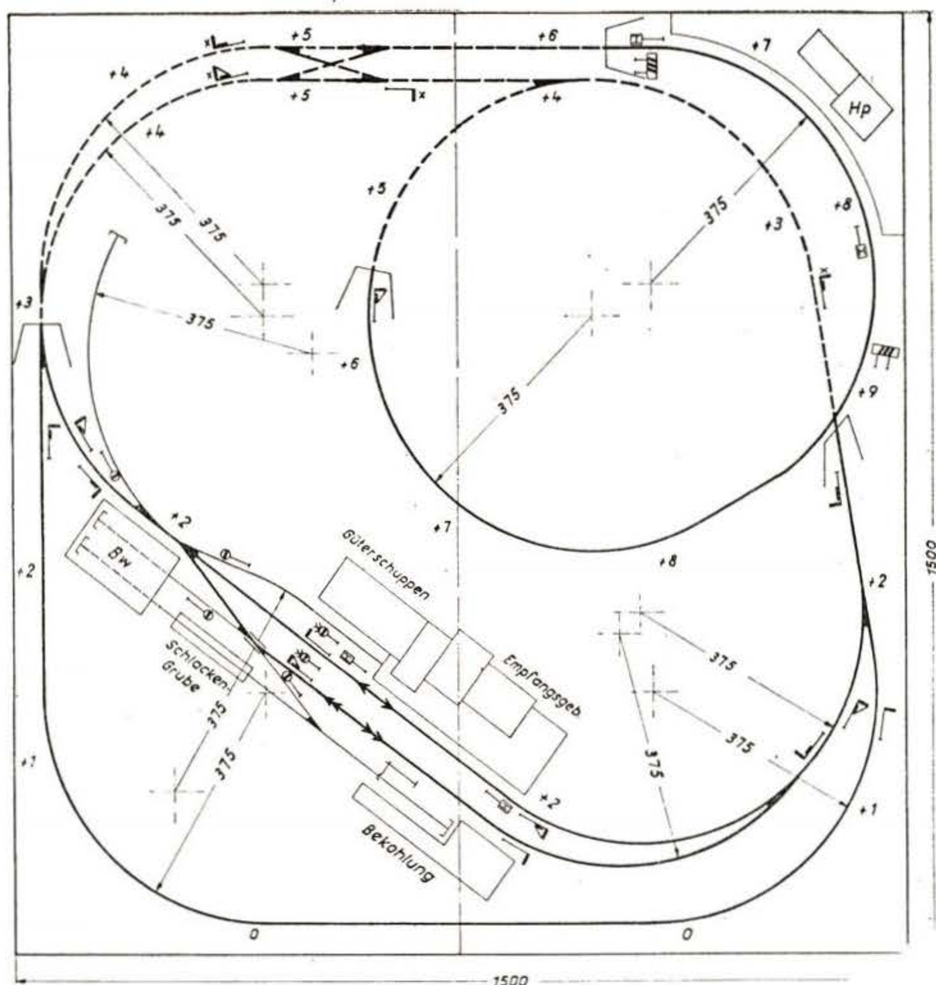


Bild 3 Dritter Entwurf zur Gleisführung der Anlage Friedwinkel für eine quadratische Platte von 1,5 m Kantenlänge. Bogenhalbmesser: 375 mm

Gegenvorschlag für die Anlage „Friedwinkel"

Hansotto Voigt, Dresden

DK 688.727.862

Unser Mitarbeiter Hansotto Voigt unterbreitete einen Gegenvorschlag zum Gleisplan „Friedwinkel" für eine Anlagengröße von 2,5 × 1,5 m und gab dazu die Begründung, die wir nachstehend veröffentlichen. Wir haben uns besonders deshalb dazu entschlossen, weil auf dieser Anlage Betriebsdienst durchgeführt werden kann, der dem Betrieb bei der Deutschen Reichsbahn sehr nahe kommt. Den Gleisplan finden Sie auf Seite 44. Die Redaktion

Herr Becker führt in seinem Gleisplan „Friedwinkel" ein Durchfahrgleis am Bahnhof vorbei, damit offenbar zur Verlängerung der Strecke ein Ringverkehr erreicht wird. Dadurch bekommt aber der Bahnhof ein der Wirklichkeit wenig entsprechendes Gleisbild.

Bei meinem Gegenvorschlag (Bild 4) wurde diese Notlösung vermieden. Durchfahrgleis ist Gleis 1, das ohne Weichenablenkung befahren werden kann. Durch zwei im verdeckten Teil der Anlage befindliche Blockabschnitte (eine Blockstelle für beide Richtungen) kann ein fahrplanmäßiger Betrieb erreicht werden. Diese Abschnitte stellen einen verdeckten Bahnhof in einfachster Form dar, auf dem die Züge in beiden Richtungen beginnen oder enden.

Wenn man diesem Bahnhof die Doppelbedeutung C/D gibt, können die Züge von C über B nach A fahren und von diesem Bahnhof aus die Fahrt nach D fortsetzen. In entgegengesetzter Richtung führt die Strecke von D über A und B nach C. Bei Zweizugbetrieb können die Züge sowohl in A als auch in B kreuzen.

Der Bahnhof A dient dem Reisezug- und Güterverkehr und ist mit einem Bahnbetriebswerk ausgestattet. Außerdem zweigt ein Werkanschlußgleis ab, das über das Ausziehgleis am Stellwerk zu erreichen ist. Bei der geringen Größe der Anlage ergeben sich zwar keine großen Gleislängen, aber sie genügen, um einen vorbildgetreuen Eisenbahnbetrieb durchführen zu können.

Der verwendete kleinste Bogenhalbmesser ist 435 mm. Es können daher fast alle handelsüblichen Lokomotiven auf der Strecke verkehren. Der Weichenwinkel beträgt 22½ Grad entsprechend dem Gleissystem von der Fa. Metallbau K. Müller, Markneukirchen (Elasticgleis). Bei Verwendung von 15°-Weichen ergeben sich geringe Änderungen, jedoch wird es möglich sein, den Entwurf bei gleicher Plattengröße beizubehalten. Die größte Neigung im gekrümmten Strang beträgt 1 : 30, in der Geraden 1 : 25, was bei kurzen Zuglängen gerade noch ausreichend sein dürfte. Man kann aus diesem Grund auch den Nachteil in Kauf nehmen, daß der verdeckte Bahnhof in einer Steigung liegt.

Bei der Geländegestaltung ist zu beachten, daß die von A nach B führende Strecke einen Höhenzug am Rande befährt (Anschnitt), so daß man vom Bf B keine direkte Sicht nach dem größeren Bf A hat.

→

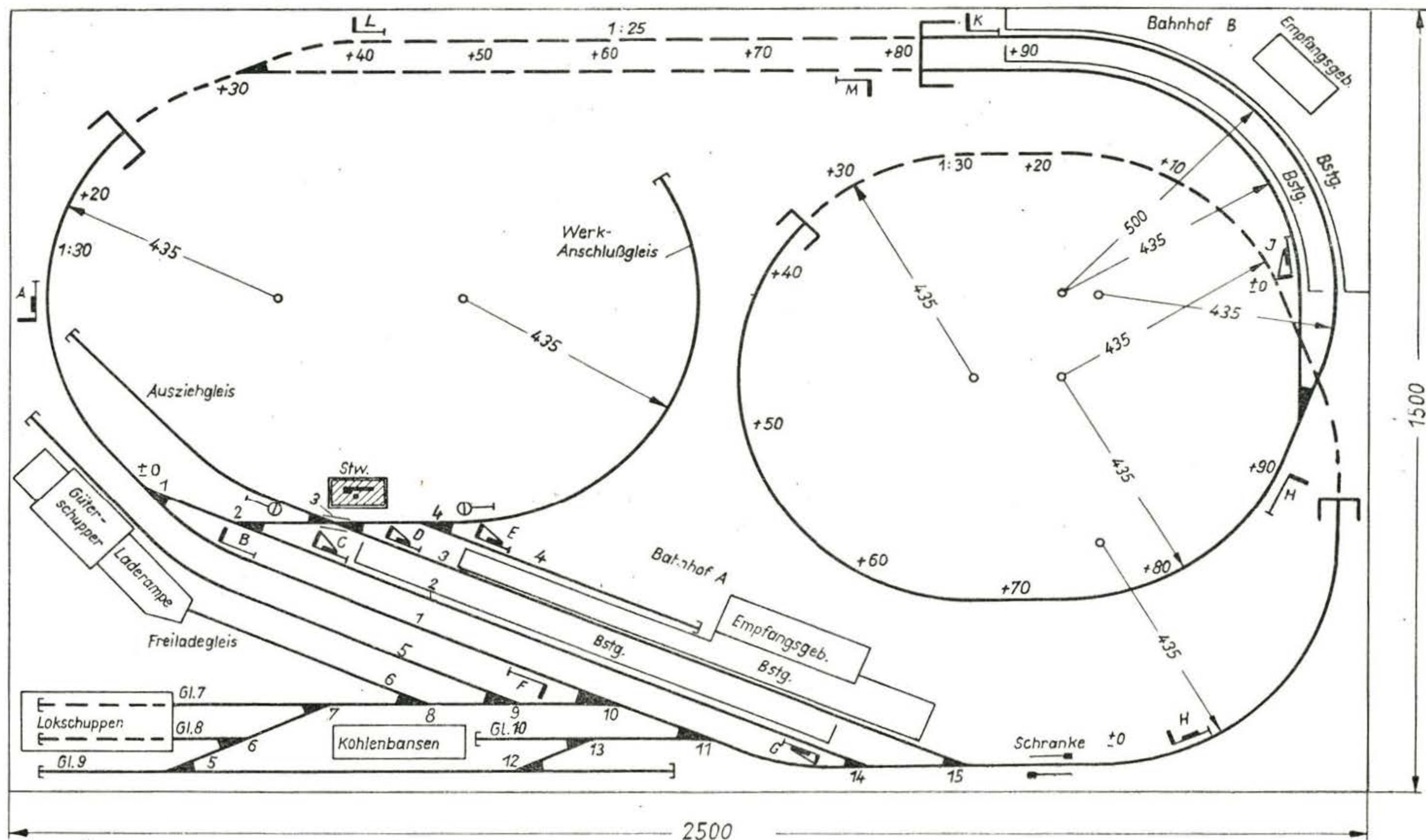


Bild 4 Gegenvorschlag zur Gleisführung der Anlage Friedwinkel für eine Plattengröße von 1,5 × 2,5 m von Hansotto Voigt. Kleinster Bogenhalbmesser: 435 mm

Neue Arbeitsmethoden beim Gleisbau

Erhard Schröter, Dresden

Новые методы работы в строительстве жел.-дор. путей
Nouvelles méthodes de travail dans la construction des voies
New Working Methods in Track Building

DK 688.727.814.55

Um es vorwegzunehmen, ich will keine Reportage über fortschrittliche Arbeitsmethoden im VEB Piko geben, sondern über meinen Gleisbau für eine kleine Heimanlage berichten. Auch soll hier nicht von einer neuartigen Bauart die Rede sein, ich baue mit handelsüblichem Gleismaterial für den Selbstbau, wie es von vielen Modelleisenbahnern benutzt wird. Dennoch werden diese Ausführungen sicher Interesse finden. Es geht nämlich um die Steigerung der Arbeitsproduktivität beim Modelleisenbahngleisbau. Der Gleisbau wird meistens sehr stiefmütterlich behandelt, weil er sehr langwierig und wenig interessant ist. Auch mir graute bisher immer vor dem Gleisbau, und ich hatte ihn als „Strafarbeit" empfunden, bis ich durch verschiedene kleine Verbesserungen den Arbeitsablauf nicht nur interessant gestalten, sondern auch sehr beschleunigen konnte. Auf welche Weise ich den Modellgleisbau rationeller ausführe, möchte ich nun darlegen.

Als Material verwende ich vorgelochte Schwellenleitern aus 2,5 mm dicker, elastischer Pappe (1 m = 0,80 DM), dazugehörige Schienenklammern (200 St. = 1,21 DM), beides von der Fa. Werner Bach (Bild 1) und 2,5 mm hohes brüniertes oder verkupfertes Schienenprofil. Die dicken Schwellenleitern haben den Vorteil, daß man einen besonderen Holzunterbau einsparen kann, ein sehr naturgetreues Gleisbild erzielt und durch die hohe Elastizität eine hervorragende Gleislage an den Stößen, in den Übergangsbögen und bei Gleisüberhöhungen erhält. Es lohnt sich unbedingt, jede Schwelle mit Schienenklammern zu versehen. Dadurch wird nicht nur die Stabilität erhöht, sondern vor allem auch das modellmäßige Aussehen verbessert (Bild 2). Die erste und letzte Schwelle bleiben ohne Klammern, um Platz für die Schienenfußlasche zu lassen. Ich halte diese Laschen für zweckmäßiger als die Verbindung der Schienenköpfe durch Draht- oder Metallstifte. Ist man nämlich einmal gezwungen, ein Gleisstück oder eine Weiche auszuwechseln, so muß man mehrere Gleise entfernen. Verwendet man jedoch Laschen, so braucht man diese nur um etwa 5 mm am Fuß entlang zu schieben und kann dann das Gleisjoch ohne Schwierigkeiten nach oben herausheben. Das ist selbst bei fest verlegten Weichenstraßen und ausgedehnten Gleisanlagen sehr praktisch.

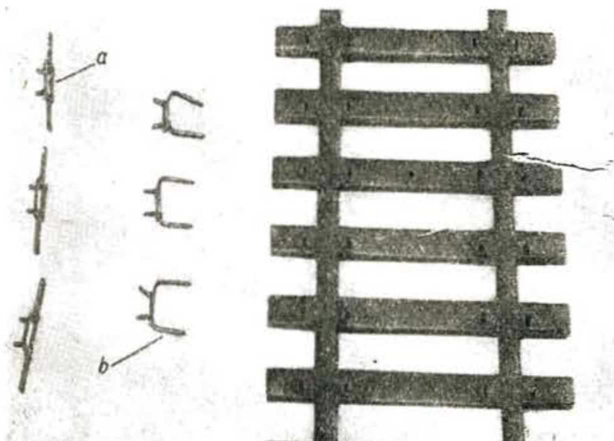


Bild 1 Schwellenleiter, Schienenfußlaschen und Schienenklammern der Fa. W. Bach; a Schienenklammern, b gebogene Schienenklammern (Foto: G. Illner, Leipzig)

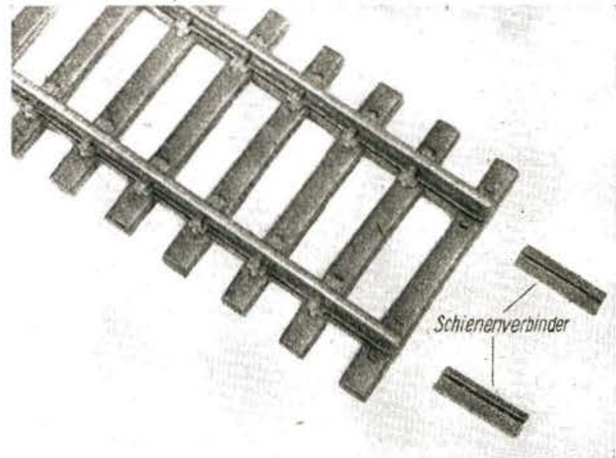


Bild 2 Modellmäßiges Gleisjoch (Foto: G. Illner, Leipzig)

Meine bisherige Herstellungsweise der Gleise verlief folgendermaßen: Zunächst wurden mit einer Flachzange die beiden Schenkel sämtlicher Schienenklammern einzeln nach unten abgebogen (Bild 3). Dann steckte ich ohne irgendwelche Hilfsmittel die Klammern in die Schwellenleitern und drückte sie ebenfalls nur mit der Hand an.

Die auf der Unterseite der Schwellenleiter herausragenden Schenkel der Schienenklammern wurden einzeln mit einem Schraubenzieher umgebogen. Zum Schluß legte ich das Schienenprofil ein und drückte die Schienenklammern ebenfalls mit einem Schraubenzieher zusammen.

Um den Arbeitsablauf produktiver zu gestalten, stellte ich mir zunächst eine Spezialzange her. Diese ist eine Flachzange mit ganz dünn auslaufenden Lippen. Die eine von diesen, im folgenden als obere Lippe bezeichnet, wird auf eine Breite von 4 mm gefeilt, während die untere Lippe eine Breite von 1,8 mm erhält (Bild 4). Wenn die Zange gehärtet ist, d. h., wenn die Feile abrutscht ohne Späne wegzunehmen, ist sie auf

◄ *Bild 3 Biegen der Schienenklammern*

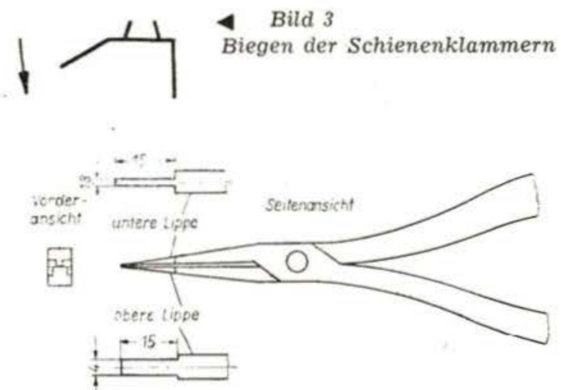
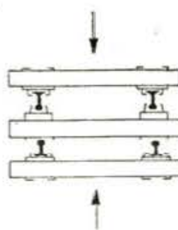


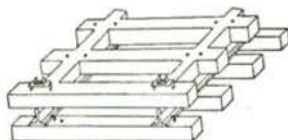
Bild 4 Die aus einer Flachzange hergestellte Spezialzange



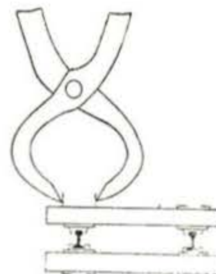
▲ *Bild 5 Die Spezialzange gestattet, beide Schenkel gleichzeitig nach unten abzubiegen*

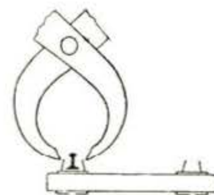


▲ *Bild 7 Mit Hilfe zweier Gleise werden die Klammern vollständig und fest in die Schwellenleiter eingedrückt*



▲ *Bild 6 Die Schienenklammern sind mit der Spezialzange eingesetzt worden und liegen daher noch nicht vollkommen auf. Als Unterlage dient ein fertiges Gleis*





▲ *Bild 9 Das Schienenprofil wird mit einer Beißzange befestigt*

▲ *Bild 8 Die Schienenklammern werden mit einer Beißzange zusammengebogen, wobei ein Gleis als Unterlage ein einwandfreies Anliegen der Klammern gewährleistet*

Rotglut zu erhitzen und soll dann langsam am besten in Sand oder Asche abkühlen. Dann kann die Bearbeitung ohne Schwierigkeiten erfolgen. Mit Hilfe dieser Zange können wir nun die beiden Schenkel der Schienenklammern zur gleichen Zeit abbiegen (Bild 5) und erzielen dabei noch eine hohe Genauigkeit. Zweckmäßig wird jetzt jede Klammer, nachdem sie gebogen worden ist, sofort mit Hilfe der Zange so tief, wie diese es gestattet, in die Schwellenleiter gesteckt. Die Schwellenleiter wird dabei auf eine Unterlage aus einem bereits fertiggestellten Gleis gelegt, damit sie frei liegt (Bild 6). Wenn die Schwellenleiter mit sämtlichen Schienenklammern versehen ist, werden diese fest angedrückt wird, wobei ein bereits fertiges Gleis zu Hilfe genommen wird. Dieses legt man umgekehrt in die Klammern ein und drückt das Ganze zusammen (Bild 7). Dann drehe ich das im Bau befindliche Gleis um und biege mit einer Beißzange die Enden der Schienenklammern zusammen (Bild 8). Schließlich wird das Schienenprofil, dessen Schienenfüße an den Enden etwas zugespitzt sein sollen, eingeschoben und mit Hilfe der Beißzange befestigt (Bild 9). Die Herstellung gebogener Gleise erfolgt entsprechend. Das Schlitzen des durchgehenden äußeren Steges der Schwellenleiter, um die Krümmung zu ermöglichen, wird erst vor dem Einlegen des Schienenprofils vorgenommen.

Nach Auswertung meiner Arbeitsstudien, die zum geschilderten verbesserten Arbeitsabauf führten, habe ich eine Zeitmessung bei der Herstellung eines geraden Gleisjoches von 75 mm Länge, bei dem ich 20 Schienenklammern verbrauchte, vorgenommen. Die Ergebnisse sind in folgender Tabelle zusammengefaßt:

Arbeitsablauf beim alten Herstellungsverfahren

	Zeit
1. Schienenklammern biegen (jeden Schenkel einzeln)	225 s
2. Schienenklammern einsetzen (ohne Hilfsmittel)	330 s
3. Schienenklammern zusammenbiegen (m. Schraubenzieher)	60 s
4. Schienenprofil einlegen und befestigen (m. Schraubenzieher)	205 s
	820 s

Arbeitsablauf beim neuen Herstellungsverfahren

	Zeit
1. Schienenklammern mit Spezialzange biegen und gleichzeitig einsetzen (Bild 5/6)	315 s
2. Schienenklammern fest eindrücken (Bild 7)	55 s
3. Schienenklammern mit Beißzange zusammenbiegen (Bild 8)	50 s
4. Schienenprofil einlegen und mit Beißzange befestigen (Bild 9)	80 s
	500 s
Zeiteinsparung:	320 s
Leistungssteigerung:	64%

Die Gegenüberstellung der aufgewandten Arbeitszeiten spricht für sich. Nach der neuen Arbeitsmethode ist es möglich, 64 Prozent mehr Gleise in derselben Zeit wie vorher herzustellen. Bei einiger Übung dürfte es ohne weiteres möglich sein, die Norm auf 450 Sekunden zu senken, was einer Leistung von 1 cm Gleis je Minute entspräche. Aber schon das angeführte Ergebnis ist ein guter Erfolg und beweist, daß modellmäßiger und qualitätsmäßiger Gleisbau durchaus mit einem vertretbaren Zeitaufwand möglich ist. Es muß auch erwähnt werden, daß die verbesserte Gestaltung des Arbeitsablaufes die Arbeit weniger eintönig erscheinen läßt, und daß die Arbeitsgänge nicht so ermüdend sind wie bei der erstgenannten Herstellungsart. Mögen diese Ausführungen dazu beitragen, den Gleisbau nicht mehr als „Strafarbeit" erscheinen zu lassen und zur Veröffentlichung weiterer Verbesserungen der Arbeitsmethoden in unserer Zeitschrift anregen.



Komm' Kleiner! Du hast die Züge verwechselt!



Paul Müller, Potsdam

Строительство моделей местности — Обработка ландшафта

Construction de modèles miniature de terrain — Architecture des paysages

Land Model Building — Landscape Architecture

DK 688.727.868:719

Die Zahl der Modelleisenbahner, die mit Rücksicht auf besondere technische Funktionen auf eine Landschaftsgestaltung ihrer Modelleisenbahnanlage verzichten, dürfte verhältnismäßig gering sein. Einige Hersteller haben bereits versucht, dem recht spürbaren Mangel auf diesem Gebiet dadurch abzuhelfen, daß sie kleine Landschaftsausschnitte in den Handel brachten. Diese Teile können bei der Vielzahl der möglichen Motive zweifellos nicht allen Ansprüchen genügen. Der Selbstbau der Landschaftsgestaltung scheitert leider oft am Selbstvertrauen oder an einer gut verständlichen Anleitung. Ich will daher versuchen, durch diesen Aufsatz Anregungen zu geben und gleichzeitig beweisen, wie einfach der Geländemodellbau sein kann. Die Materialfrage ist ohne Schwierigkeit zu lösen, da es sich überwiegend um Abfälle und Altmaterial handelt. Leim, kleine Nägel und Farben sind nicht teuer und auch leicht zu beschaffen. Die erforderlichen Werkzeuge dürften in jedem kleinen Werkzeugkasten eines Modellbahners ohnehin zu finden sein. Auch kommt es hier nicht auf besondere handwerkliche Fähigkeiten an. Selbst wenn der erste Versuch kein Meisterstück wird, ist eigene Leistung immer noch höher zu werten als alles andere.

Einige Ratschläge möchte ich noch an den Anfang meiner Ausführungen stellen:

1. Jedes Zuviel ist vom Übel. Die Zugspitze und den Großglockner kann man in der Baugröße H0 nicht auf einer Tischplatte nachbilden. Thermitenhügel passen nicht in die Landschaft unserer Heimat. Laßt die Leidenschaft für Tunnelbauten nicht zu einer Tunnelkrankheit werden!
2. Die Farben sollen weder grell noch glänzend sein. Zarte Tönungen sind zu verwenden. Keine großen farbigen Flächen streichen.
3. Soweit Material näher bezeichnet ist, bedeutet das nicht, daß nichts anderes verwendet werden darf. Ich kann nicht sämtliche im Handel befindlichen Erzeugnisse angeben. Die Eigenschaften des zu verarbeitenden Materials sollten dem von mir genannten möglichst weitgehend gleichen.

Wir bauen jetzt Berge und Täler, Bäche und Seen, Wege und Straßen, Wiesen und Äcker, Bäume und Sträucher, kurz alles, was unsere Anlage so reizvoll macht.

Bodenformung auf kleinen Anlagen mit fest verlegten Gleisen

Besitzer kleiner Modelleisenbahnanlagen werden meist ihre Gleise auf einer Ebene ausgelegt haben, weil für Steigungen zu wenig Platz vorhanden ist. Wir geben dem Gelände nur eine leicht wellige Form, damit die langweilige Grundplatte verschwindet. Einzelne Bodenwellen bis 100 mm Höhe reichen vollkommen aus, und die kleine Fläche wirkt abwechslungsreich. Diese Bodenwellen können als Grünflächen, Getreide- oder Rübenfelder so gestaltet werden, daß die Rückseite der Bahnstrecke unseren Blicken entzogen wird. Hier können wir der Anlage wieder einen anderen landschaftlichen Charakter geben. So ist es möglich, auch auf einer sehr kleinen Anlage mehrere Motive nachzubilden.

Zunächst benötigen wir alte Zeitungen und Leim. Letzterer kann der bekannte „Rubyl-Tapetenleim" sein. Ein Paket ergibt einen Wassereimer voll Leim. Die Klebekraft ist ausreichend für ein sehr solides und festes Gelände. Nachteilig ist nur die verhältnismäßig lange Trockenzeit. Ungeduldigen Bastlern wäre daher die Benutzung von Tischlerleim zu raten. Leider muß dieser in einem Leimkocher oder Wasserbad während der ganzen Arbeitsdauer warm gehalten werden.

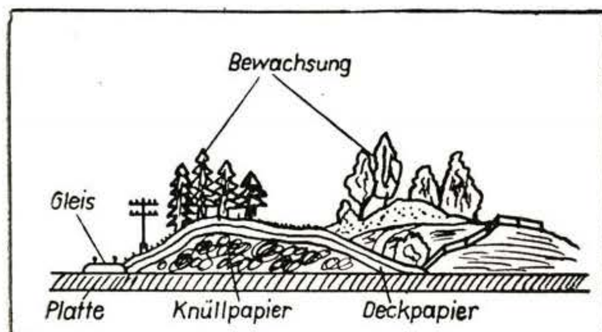


Bild 1 Schnitt durch den Aufbau einer Hügellandschaft. Für diese flachen Bodenwellen ist noch kein besonderes Berggerippe erforderlich

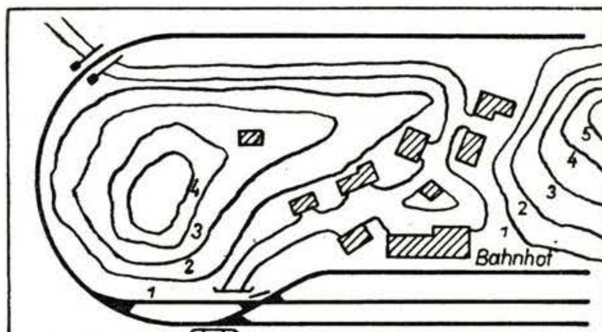


Bild 2 Form der Schichtringe, die aus einem der Grundflächengröße entsprechendem Stück Pappe ausgeschnitten werden können

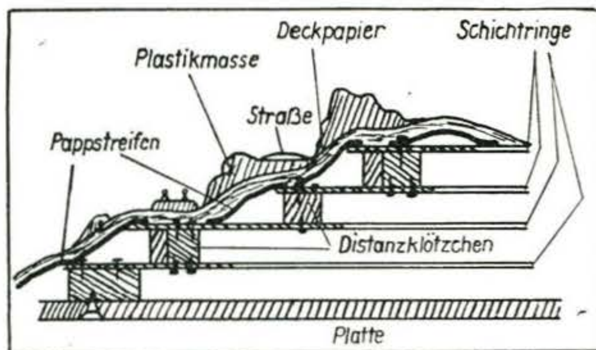


Bild 3 Schnitt durch ein Berggerippe aus Schichtringen und Leistenstücken

Wir legen nun zunächst stark zusammengeknülltes Papier so auf die zu bearbeitende Fläche aus, wie wir uns die Erhebungen gedacht haben. Sodann reißen wir Zeitungspapier in handflächengroße Stücke. Nun wird Stück für Stück beiderseitig mit Leim bestrichen und von unten beginnend auf das Knüllpapier gelegt. Die Kanten sollen sich dabei immer etwas überschneiden. So bedecken wir das Gelände mehrfach, bis etwa 4 bis 5 Lagen übereinander geklebt sind. Auf Bild 1 sehen wir einen Schnitt durch einen solchen Aufbau.

Haben wir größere Flächen zu gestalten und sollen die Erhebungen etwas höher werden, müssen wir ein besonderes Gerippe für die Berge herstellen. Der Aufbau mit sogenannten Schichtringen mutet auf den ersten Blick etwas kompliziert und umständlich an, jedoch lohnt sich der Aufwand ohne weiteres. Wir nehmen uns einen Bogen Pappe (alte Kartons) im Umfang der Grundfläche der gewünschten Erhebung und zeichnen die Schichtlinien auf (Bild 2, Linien 1, 2, 3, 4, 5). Wenn wir nun mit einem Messer diese Linien durchschneiden, erhalten wir unregelmäßige Ringe und im Zentrum eine kleine Scheibe (später die höchste Fläche). Bild 3 zeigt uns, wie aus diesen Pappringen durch zwischengesetzte Holzklötze das Berggerippe entsteht. Die Klötze schneiden wir uns aus einer Latte. Eine verbesserte Haltbarkeit erreichen wir, indem wir die Leimstellen mit kleinen Nägeln sichern. Die Bilder 3, 4 und 5 lassen erkennen, daß von der Höhe der Klötze im Zusammenhang mit der Form der Schichtringe die spätere Gestalt des Berges abhängt. Nehmen wir die Höhe der Klötze mit 50 mm an, dann würde der Berg in Bild 2 etwa 230 mm hoch sein. Das Ganze ist jedoch keine Maßarbeit und es muß schon dem einzelnen überlassen bleiben, mit wievielen Klötzen er sein Bauwerk haltbar macht, in welcher Art er sie anordnet und wie er die gewünschte Form erzielt. Aus den Kartonresten schneiden wir uns 10 mm breite Streifen zur Verbin-

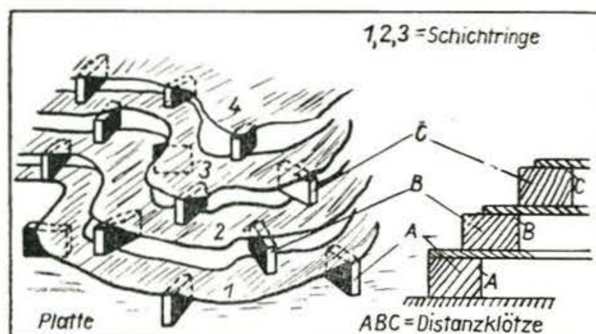


Bild 4 Anordnung der Distanzklötze, die mit einem nicht wasserlöslichen Klebstoff zu befestigen und mit kleinen Nägeln zu sichern sind. Die untersten Klötze werden mit der Grundplatte verschraubt

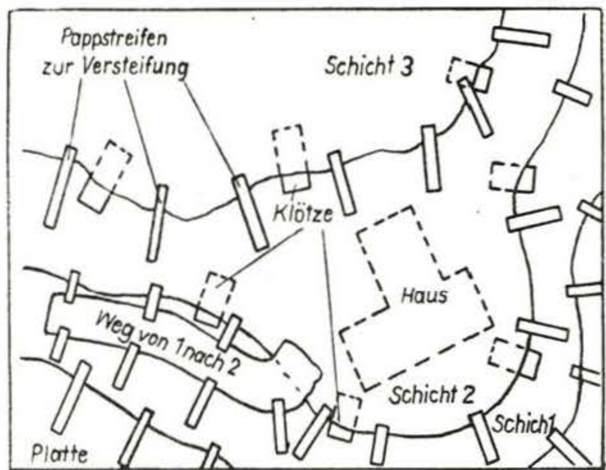


Bild 5 In dieser Art sind Häuser und breite Wege oder Straßen bei der Festlegung der Schichtlinien zu berücksichtigen

dung der Schichtringe miteinander. Sie tragen die „Berghaut" und sind etwa so anzuordnen, wie es aus den Bildern 3 und 5 zu ersehen ist.

Soll auf dem Rücken des Berges ein Gebäude Platz finden, muß das schon beim Aufzeichnen der Schichtlinien berücksichtigt werden. Wir zeichnen zweckmäßig die Grundrißlinien vorher ein und richten uns mit den Schichtlinien danach. Ein Beispiel ist im Bild 5 zu sehen. Neben dem Hausgrundriß sehen wir einen vorbereiteten abwärtsführenden Weg, der durch einen Pappstreifen festgelegt ist.

Für alle Leimstellen, die wir bis jetzt an unserem Berg angebracht haben, benutzen wir einen Klebstoff, der nicht wasserlöslich ist, wie Duosan-Rapid, Kittifix oder ähnliche Erzeugnisse. Da die Berghaut später mit wasserhaltigem Leim hergestellt wird, würde die Nässe die Leimstellen des Gerippes lösen, zum Einsturz bringen und unsere Arbeit wäre vergebens. Darauf muß also unbedingt geachtet werden. Nun können wir den Berg in der beschriebenen Weise mit einer Papierhaut überkleben. Ist die Haut trocken — wir klopfen mit dem Finger darauf und hören einen hohlen, fast hölzernen Ton — können wir sie weiter bearbeiten. Alle Flächen, die Wiesen werden sollen, bestreichen wir nicht zu dünn mit Tischlerleim und streuen sofort durch ein Stück Fliegengaze gesiebtes Sägemehl darüber. So erhalten wir die richtige Körnung des Sägemehls.

Für Formkorrekturen, zum Modellieren von Felsen, zum Anlegen von Bergpfaden usw. brauchen wir nun eine geeignete Masse, die wir wie folgt zubereiten. Zeitungspapier wird in ganz kleine Schnitzel zerrissen und in einem Gefäß mit kochendem Wasser übergossen. Das Papier braucht einige Stunden, bis es weich wird. Dann wird das Wasser abgegossen, aber das Papier nicht etwa ausgedrückt. Wir geben reichlich Leim dazu und kneten das Papier so lange, bis ein kuchenteigartiger Brei entsteht. Aus diesem Papierbrei können wir nun Felswände, Geröllhalden, kleine Steinbrücken, Tunnelportale, Stützmauern, Wege u. a. m. formen. Die Felsen werden gleich an den Berg modelliert. Die Masse sitzt, nachdem sie getrocknet ist, durch ihren Leimgehalt fest und wird steinhart. Portale und Stützmauern formen wir auf einem mit Ölpapier überzogenen Brettchen vor, lassen sie trocknen und leimen sie dann erst an die vorgesehenen Stellen. Das nicht vom Leim erfaßte Sägemehl auf den Wiesen entfernen wir, indem wir den Berg um etwa 120° drehen und leicht gegen die Grundplatte klopfen.

Dieser Bericht wird fortgesetzt.

Dokumentation im Modellbahnwesen

Ing. Heinz Schönberg, Radebeul

Документация применяемая при строительстве жел.-дор. моделей

Documentation dans le domaine des chemins de fer miniatures

Documentation in Model Train Engineering

DK 688.727.8.002

1. Allgemeines über Dokumentation

Nach internationaler Festlegung versteht man unter Dokumentation die Sammlung, Ordnung und Erschließung von Dokumenten aller Art. Zu diesen Dokumenten gehören nun nicht nur sämtliche gedruckten Veröffentlichungen, sondern auch alle anderen Arten von Akten und Aufzeichnungen, außerdem bildliche Darstellungen, wie Fotos, Zeichnungen, Diapositive, Filme sowie Tonaufnahmen, Muster usw. Durch die Sammlung und Ordnung der Dokumente wird die Nutzbarmachung des darin enthaltenen Wissens vorbereitet.

Die zur Dokumentation erforderliche Erfassung der Literatur eines bestimmten Wissensgebietes und der entsprechenden Nachbargebiete ist durch die Entwicklung von Wissenschaft und Technik sehr schwierig geworden. Nach O. *Frank* gibt es auf der Erde 80 000 regelmäßig erscheinende Fachschriften, davon rund 35 000 mit jährlich 3 Mill. Aufsätzen auf dem Gebiete der Naturwissenschaft und der Technik. Eine derartige Menge Schrifttum kann weder von einer Einzelperson noch von einem Betrieb oder einer staatlichen Institution bewältigt werden. Es können nur bestimmte Teilgebiete herausgegriffen werden, Schrifttumsauskunftstellen werten diese aus und unterrichten die interessierten Kreise in geeigneter Form. Solche Schrifttumsauskunftstellen sind Bibliotheken, wissenschaftliche Institute usw. In der Deutschen Demokratischen Republik wird eine derartige Auswertung hauptsächlich von der Zentralstelle für wissenschaftliche Literatur, Berlin, vorgenommen. Dieser Dokumentationsdienst erstreckt sich bereits über eine große Zahl von Fachgebieten. Hiervon wird sich der Modellbahner besonders für folgende Gruppen interessieren:

Gruppe Schienenfahrzeuge;
Gruppe Verkehrswesen, Untergruppe I Landverkehr

Die Titel werden als Karteikarten im Format DIN A 6 geliefert.

Eine ähnliche Dokumentation findet man bereits in vielen bekannten Fachzeitschriften, die ihre Leser laufend über alle Neuerscheinungen und wichtigen Veröffentlichungen unterrichten. Diese werden dann aus der Zeitschrift herausgetrennt, zerschnitten, und können sofort in einer Kartei eingeordnet werden. Einige Zeitschriften gehen noch einen Schritt weiter und heften auch die Titel der eigenen Aufsätze in Form von Karteikarten ein.

Um auf einem Wissensgebiet auf dem laufenden zu bleiben, ist gerade die Erfassung der Zeitschriftenaufsätze wichtig. Dies ist dadurch begründet, daß in Büchern technische Neuheiten erst nach Jahren veröffentlicht werden, in den Zeitschriften jedoch meist wesentlich früher. Auf dem Gebiet des Modellbahnwesens, auf dem es nahezu keine Fachbücher gibt, und das viele Nachbargebiete berührt, gilt es daher um so mehr, sich durch die Dokumentation Kenntnis von dem Stand der Technik zu verschaffen. Es ist deshalb zu begrüßen, daß sich auch die Redaktion unserer Zeitschrift entschlossen hat, einen Dokumentationsdienst einzuführen.

2. Das Klassifikationssystem

Die Dokumentation darf jedoch nicht Selbstzweck sein, sondern sie muß dem Benützer den Weg zum Wissen erleichtern. Dabei ist Voraussetzung, daß sie systematisch erfolgt, d. h., daß die verschiedenen Titel nach einem sinnvollen Klassifikationssystem erfaßt werden. Grundsätzlich gibt es hierzu zwei Möglichkeiten, die alphabetische Ordnung und die systematische Ordnung. Die alphabetische Klassifikation in Form eines Sachregisters oder Schlagwortverzeichnisses scheint zunächst das Naheliegendste zu sein. Bei näherer Betrachtung ergeben sich hierbei aber erhebliche Nachteile. Soll z. B. der Aufsatz von Seite 19 des Heftes Nr. 1/56 „Fahrstromverteilung durch Z-Schaltung“ registriert werden, so könnte dieses geschehen unter:

Abschnitte,
Fahrstromverteilung,
Gleisabschnitte,
Mehrzugbetrieb,
Schaltung,
Streckenabschnitte,
Stromversorgung,
Z-Schaltung.

Man erkennt, daß es oft schwer ist, einen Aufsatz eindeutig unter einen Begriff einzuordnen.

Aus diesen Gründen ist die systematische Ordnung, d. h. die Registrierung nach Sachgebieten, zweckmäßiger. Das gesamte Stoffgebiet ist dazu von vornherein sinnvoll aufzugliedern. Jeder Begriff kann mehr oder weniger eindeutig eingeordnet werden, ganz gleich, mit welchen Worten und zufälligen Anfangsbuchstaben er ausgedrückt ist. Wichtig ist dabei also, die Gliederung so aufzubauen, daß tatsächlich jeder Begriff vorhanden ist. Wenn dennoch durch die Entwicklung ein neues Problem auftaucht, so soll sich auch dieses einordnen lassen, ohne das deswegen das ganze System umgestoßen werden muß. Grundsätzlich kann man sich eine derartige Gliederung selbst ausarbeiten. Dies erfordert aber eine umfassende Kenntnis des Gesamtgebietes und einen erheblichen Arbeitsaufwand. Besser ist es deshalb, zunächst ein ausgearbeitetes System zu übernehmen.

Verschiedene Institutionen und Interessengruppen haben eigene Klassifikationssysteme geschaffen, z. B. Bibliotheken, Zeitschriften usw. Diese sind jedoch meist nur für einen bestimmten Zweck oder einen kleinen Kreis bestimmt und läßt sich deshalb nicht allgemein anwenden.

3. Dezimalklassifikation

Die Dezimalklassifikation ist universell anwendbar. Bei der Dezimalklassifikation wird jeder Begriff durch Ziffern ausgedrückt, die jeweils in Dreiergruppen zusammengefaßt sind. Die Dreiergruppen werden durch einen Punkt voneinander getrennt.

Wie ausführlich dabei die Gliederung vorgenommen wurde, soll an folgendem Beispiel aus dem Gebiet der elektrischen Zugförderung gezeigt werden:

6	Angewandte Wissenschaften, Technik
62	Technik
621	Allgemeiner Maschinenbau, Elektrotechnik
621.3	Elektrotechnik
621.33	Elektrische Zugförderung
621.336	Stromabnahme, Stromabnehmer, Zubehörteile
621.336.3	Stromabnehmer bei Oberleitung
621.336.32	Arten von Stromabnehmern
621.336.321	Bügel.

DK 688.727.864.6

H. Schönberg

Fahrstromverteilung durch Z-Schaltung

Z. „Der Modelleisenbahner“ 5 (1956) S. 19

Bild 1 Beispiel einer Karteikarte DIN A 7 (natürliche Größe 74 × 105 mm)

Natürlich hat die Dezimalklassifikation auch verschiedene Nachteile. Diese werden jedoch von verschiedenen Vorteilen aufgewogen:

Die Dezimalklassifikation wird bereits umfangreich angewandt.

Bei fremdsprachigen Arbeiten erkennt man bereits aus der DK-Zahl den Inhalt, ohne erst den Titel übersetzen zu müssen.

Betrachten wir nun, wie in der Dezimalklassifikation das Modellbahnwesen eingeordnet ist:

6	Angewandte Wissenschaften, Technik
68	Verschiedene Industrien
688	Kunstdrechslerei, Spielwaren, Dekorationsartikel
688.7	Spielwaren, Scherzartikel
688.72	Spielwaren
688.727	Fahrspielzeuge, Spielzeugmaschinen
688.727.8	Spielzeugeisenbahnen
688.727.81	Schienen, Weichen, Kreuzungen, Nebenanlagen
688.727.82	Fahrzeuge, Wagen, Lokomotiven.

Die Unterteilung ist hier also nicht sehr weitgehend. Die Einordnung der verschiedenen Titel müßte deshalb durch weitere Unterteilung entsprechend den Gebieten 625.1 Eisenbahnen im allgemeinen. Bahnlinien. Linienbau bzw. 625.2 Eisenbahnbetriebsmittel. Eisenbahnfahrzeuge. Fahrpark. Zugbeförderung erfolgen. Da dies jedoch die Anwendung der Dezimalklassifikation wesentlich erschweren würde, wurden vom Verfasser die DK-Zahlen für das Modellbahnwesen zusammengestellt. Darin sind wesentliche Teile nicht genau nach den Nachbargebieten unterteilt, andere jedoch neu aufgestellt worden, um die besonderen Gesichtspunkte des Modellbahnwesens zu berücksichtigen.

Für die Titel der Aufsätze und des Dokumentationsdienstes dieser Fachzeitschrift ist vorgesehen, vom Verfasser vorgeschlagene DK-Zahlen anzuwenden. Zur Unterscheidung werden die bereits verbindlichen Zahlen halbfett gedruckt.

Soll z. B. der Titel „Fahrstromverteilung durch Z-Schaltung“ gekennzeichnet werden, so erfolgt dies durch

DK 688.727.864.6

4. Registrierung der Titel

Zur Dokumentation gehört außer der Kennzeichnung der Titel mit der DK-Zahl auch deren Registrierung. Dies kann nun in Listen oder durch Karteikarten erfolgen. Listen haben den Nachteil, daß die fortlaufende Einordnung weiterer Titel erschwert ist, bzw. daß hierfür viel Platz offen gehalten werden muß. Aus diesem Grund werden Karteikarten DIN A 7 bevorzugt.

Auf der Karteikarte wird eingetragen:

1. Ordnungszeichen (DK-Zahl)
2. Verfasser
3. Titel
4. Quelle
5. Fundstelle im eigenen Archiv
6. Eventuell kurze Inhaltsangabe.

Zur einheitlichen Ausfüllung der Karteikarten sind folgende Regeln zu beachten (Bild 1):

Zu 1: Die DK-Zahl steht rechts oben, etwa beginnend in Mitte der Karteikarte.

Zu 2: Angabe des Verfassers durch Anfangsbuchstaben des Vornamens und vollen Familiennamen, Titel werden nicht angegeben. Bei mehreren Verfassern werden alle aufgeführt.

Zu 3: Vollständige Titelangabe; bei fremdsprachigen Titeln möglichst deutsche Übersetzung in Klammern hinzufügen.

Zu 4: Bei Zeitschriftenartikeln: Zeitschrift*), Jahrgang, Jahr (in Klammern), Seite.

Bei Büchern: Verlag, Erscheinungsort, Erscheinungsjahr, eventuell Seite (wenn nur Teilgebiet).

Bei anderen Unterlagen entsprechende Angaben.

Zu 5: In Bibliotheken steht hier meist der Standort des Buches.

Zu 6: Als Inhaltsangabe genügt meist ein kurzer Hinweis, z. B. „theoretische Abhandlung“, „mit Zeichnung“, „Schaltbilder“. Bei dem kleinen Format ist nicht viel Platz für ausführliche Inhaltsangaben vorhanden. Eventuell muß die Rückseite der Karteikarten benutzt werden.

Bild 1 zeigt die Karteikarte des bereits oben erwähnten Aufsatzes von Seite 19 des Heftes Nr. 1/1956.

Die Karteikarten werden nach den DK-Zahlen geordnet und in einem Karteikasten untergebracht. Zur besseren Übersicht werden für die wichtigsten Zahlen Leitkarten verwendet. Diese Leitkarten müssen entweder Taben (Nasen) besitzen oder mit Reitern versehen sein. Die Taben oder Reiter werden mit den entsprechenden DK-Zahlen beschriftet, und zwar jeweils in Dreiergruppen. Im Bild 2 ist ein derartiger Karteikasten dargestellt. Bei der normalen Größe von 400 mm Tiefe lassen sich etwa 1000 Karten unterbringen.

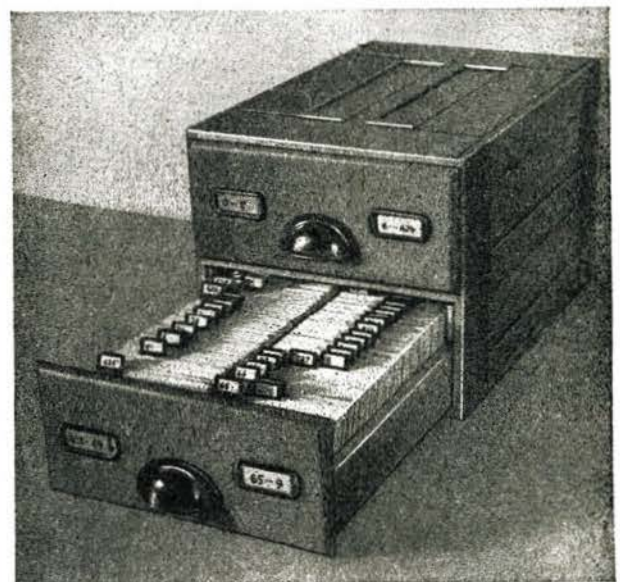


Bild 2 Karteikasten für 4000 Karteikarten DIN A 7

*) Kurztitel für Zeitschriften sh. DIN 1502.

Der Lokomotiv-Dampfkessel

Ing. Helmut Zimmermann, Halle/S.

DK 621.133

G. Die Rauchkammer 4. Fortsetzung

Die Rauchkammer enthält als vorderster Abschluß des Kessels mehr Teile, als sich mancher denken wird, wenn diese auch nicht direkt zum Kessel gehören. Die Rauchgase treten nach dem Verlassen der Heiz- und Rauchrohre in diesen Raum ein und entweichen durch den Schornstein, der als unteren Fortsatz den wie eine Glocke um das Blasrohr hängenden Funkenfänger trägt. Teilweise sind die aus der Feuerbüchse mitgerissenen Glutstückchen — je nach ihrer Größe — noch nicht ausgebrannt und würden so den Schornstein verlassen. Das ist ein Bild, wie wir es aus den bereits erwähnten Gründen noch häufig beobachten können. Der Funkenfänger besteht aus Drahtgeflecht von 6 mm Maschenweite. Er soll den Auswurf zündfähiger Glutstückchen verhindern. Die aus der Feuerbüchse mitgerissene leichte Asche sammelt sich in der Rauchkammer und setzt sich mit den Glutstückchen auf dem Boden ab. Hierdurch kann leicht der Rauchkammerboden ausglühen. Um das zu verhindern, werden Schutzbleche eingelegt, weil die anfallende Glut von Zeit zu Zeit abgelöscht werden muß. Dazu ist an der Seite ein Wasseranschluß vorgesehen. Auch undichte Rohre des Langkessels lassen Wasser durchtreten, das sich in der Rauchkammer sammelt. Wir finden hier noch die Rohre für den Frischdampf, die in den Schieberkasten der Dampfmaschine münden, und die in das Blasrohr führenden Abdampfleitungen.

Damit sind wir zur Frage der Zugerzeugung gekommen. Der zur Anfachung des Feuers notwendige Zug entsteht dadurch, daß in der Rauchkammer ein Unterdruck erzeugt wird, wodurch der größere Luftdruck außerhalb dieses Raumes die erforderliche Luft durch den Rost hindurchdrückt. Man erreicht diese Wirkung bei ortsfesten Kesselanlagen durch einen hohen Schornstein, der außerdem den Vorteil hat, daß Flugasche in größere Höhen getragen wird, von wo aus sich die niederfallenden Teile auf eine ausgedehnte Fläche verteilen und die umliegenden Gebiete in tragbaren Grenzen beeinträchtigen. Beides ist durch den kurzen, gußeisernen Lokschornstein nicht zu erreichen. Die bei der Fahrt über den Schornstein streichende Luft hätte nicht die volle Wirkung. Schon Stephenson nutzte den aus der Dampfmaschine tretenden Abdampf durch die Anordnung des Bläsers aus, um eine größere Zugwirkung zu erzielen. Der mit großer Geschwindigkeit austretende Dampf reißt die in der Rauchkammer enthaltene Luft sowie die Rauchgase mit durch den Schornstein. Es ist die einfachste Form, die sich über 100 Jahre bestens bewährte und noch heute beibehalten wird. Die Blasrohrtheorie ist von vielen führenden Lokomotivbauern bearbeitet worden. Ihre Anwendung erstreckte sich zunächst nur auf den zylindrischen Schornstein. Als die Vorteile des kegeligen Schornsteins bekannt wurden, hat man auch hierbei entsprechende Berechnungen angestellt. Alle auftretenden Wirkungen des Abdampfes auf die Feueranfachung konnten bis heute noch nicht erfaßt werden. Bekannt ist jedoch, daß sich diese Wirkung jeder Kesselbelastung selbsttätig anpaßt.

Auf Bild 1*) sehen wir den mit einer Neigung von 1 : 10 bis 1 : 15 konischen Schornstein. Der ausströmende Dampfstrahl bildet sich kegelig aus. Die Anordnung zwischen Blasrohrkopf und Schornstein muß so getroffen sein, daß sich der Dampf etwa auf der halben Schornsteinlänge an die Wandung anschließt. Dann ist die Wirkung die beste. Rauch und Luft werden vom äußeren Dampf mitgerissen. Der Dampf füllt hierbei den vollen Schornsteinquerschnitt aus, und der Außenluft ist es nicht möglich, in die Rauchkammer einzudringen. Sonst würde die Zugerzeugung durch Zerstören des Unterdruckes verloren gehen. Ein Dampfstrahl, der den unteren Schornsteineinlauf trifft, verliert seine Wirkung. Beim Anheizen der Lok ist aber noch kein Dampf im Kessel, der auf diese Art die Verbrennung fördern könnte. Für diesen Fall und bei Stillstand der Lok ist ein Hilfsbläser angeordnet, der als Ringohr um die Blasrohrmündung gelegt ist. Das Ringohr ist mit feinen Bohrungen versehen. Der austretende Dampfstrahl erhält hierdurch ebenfalls eine kegelige Form und füllt auch den vollen Querschnitt des Schornsteins aus. Als Dampfquelle dient beim Anheizen eine andere unter Dampf stehende Lok oder eine ortsfeste Anlage. Die Anheizzeit wird dadurch sehr verkürzt. Durch das feuerlose Anheizen, wie es in der Sowjetunion und in Amerika bereits erfolgreich angewandt wird, wurden neue Wege beim Anheizen beschritten.

Bei Heißdampflok ist in der Rauchkammer der Dampfsammelkasten untergebracht. Die Rauchkammer ist von vorn durch eine dicht schließende Rauchkammertür abgeschlossen, die beim Auswaschen und Reinigen der Lok geöffnet wird, um den Zutritt zu den Rauch- und Heizrohren zu ermöglichen. Die Rauchkammer muß deshalb ganz dicht verschließbar sein, weil sonst die Zugerzeugung leidet und damit der Kesselwirkungsgrad sinkt.

Fortsetzung folgt.

*) Sh. Der Modelleisenbahner 9 (1955) S. 231



In einer Arbeitsgemeinschaft Junge Eisenbahner in Thüringen wurde das Gebiet der Zug- und Stoßvorrichtungen an Reichsbahn- und Modellfahrzeugen behandelt. In diesem Zusammenhang ergab sich folgende Frage:

„Ist es ohne weiteres möglich, in einem Güterzug leere Wagen mit beladenen zu kuppeln? Durch das Nachgeben der Federn bei den beladenen Wagen muß doch gegenüber den leeren Wagen ein unterschiedlicher Pufferstand entstehen, der möglicherweise bei starkem Bremsen zu einer Überpufferung führen könnte."

Antwort: Zur Vermeidung von Überpufferungen ist es eine der wichtigsten Aufgaben des Zugführers und des Wagenmeisters, auf eine genaue Lasteinstellung der Bremse an jedem Güterwagen zu achten. Im übrigen gelten bei der Deutschen Reichsbahn folgende Grenzen für den Pufferstand: Puffermitte über Schienenoberkante höchstens 1065 mm (leere Wagen), mindestens 940 mm (besetzte oder beladene Wagen), bei Wagen mit Übergangsbrücken mindestens 980 mm. Wagen, die diesen Maßen nicht entsprechen, dürfen nicht in Züge eingestellt, sondern müssen umgehend der Werkstatt zugeführt werden.



Die Güterzuglokomotive Reihe 534.0 der Tschechoslowakischen Staatsbahn

Gerhard Thielemann, Leipzig

Товарный паровоз серии 534.0 Чехословацкой Государственной жел.-дор.

La locomotive pour trains de marchandises, série 534.0 des Chemins de fer d'Etat tchecoslovaques

The Goods-train Locomotive Series 534.0 of the Czechoslovak State Railways

DK 621.132.62

Im Heft 4/1955 dieser Fachzeitschrift wurden zwei Lokomotiven der Tschechoslowakischen Staatsbahn beschrieben, die in den Leninwerken in Pilsen gebaut werden. Heute soll die Beschreibung einer weiteren Lokomotive folgen, die gleichfalls in den Leninwerken gebaut wird. Auch sie beweist die Leistungsfähigkeit dieses volkseigenen Werkes der Tschechoslowakischen Republik.

Die neue Heißdampf-Güterzuglokomotive mit Zwillingstriebwerk und der Achsfolge 1'E, Reihe 534.0, verfügt über eine maximale Zugkraft von 19 450 kg und erreicht eine Höchstgeschwindigkeit von 60 km/h. Der 90 mm dicke Barrenrahmen ist mittels geschweißter Bleche und Profileisen verstärkt. Zwischen den Zylindern ist die Rahmenverbindung nach oben als Rauchkammerträger ausgebildet, in dessen Sattel der Kessel verankert ist. Der hintere Teil des Kessels, der Stehkessel, ist im vorderen Teil über Schlingerstücke mit dem Rahmen verbunden, während unter der Stehkesselrückwand nur ein einfaches Pendelblech die Rahmenabstützung darstellt.

Im übrigen hat der Stehkessel die übliche Form mit einfachem Übergang in den Langkessel. Die Feuerbüchse ist aus Stahlblechen geschweißt und ihre Decke gering gewölbt. In die Feuerbüchse sind 3 Wasserumlaufrohre eingewalzt und verschweißt. Eine zweiflügelige Feuertür wird pneumatisch oder bei Bedarf mit der Hand betätigt. Der größte Durchmesser des Langkessels beträgt 1830 mm, der Rohrwandabstand 5015 mm. Die zwei ungleich langen Kesselschüsse sind in den Längsnähten zusammengeschweißt. Sie werden von 36 Rauchrohren (133 mm ∅) und 141 Heizrohren (51 mm ∅) durchzogen. Auf dem vorderen Kesselschuß befindet sich der Speisedom, auf dem hinteren Kesselschuß der Reglerdom. Der Ventilregler wird vom Führerhaus aus mit einem Zughebel bedient, der auf der

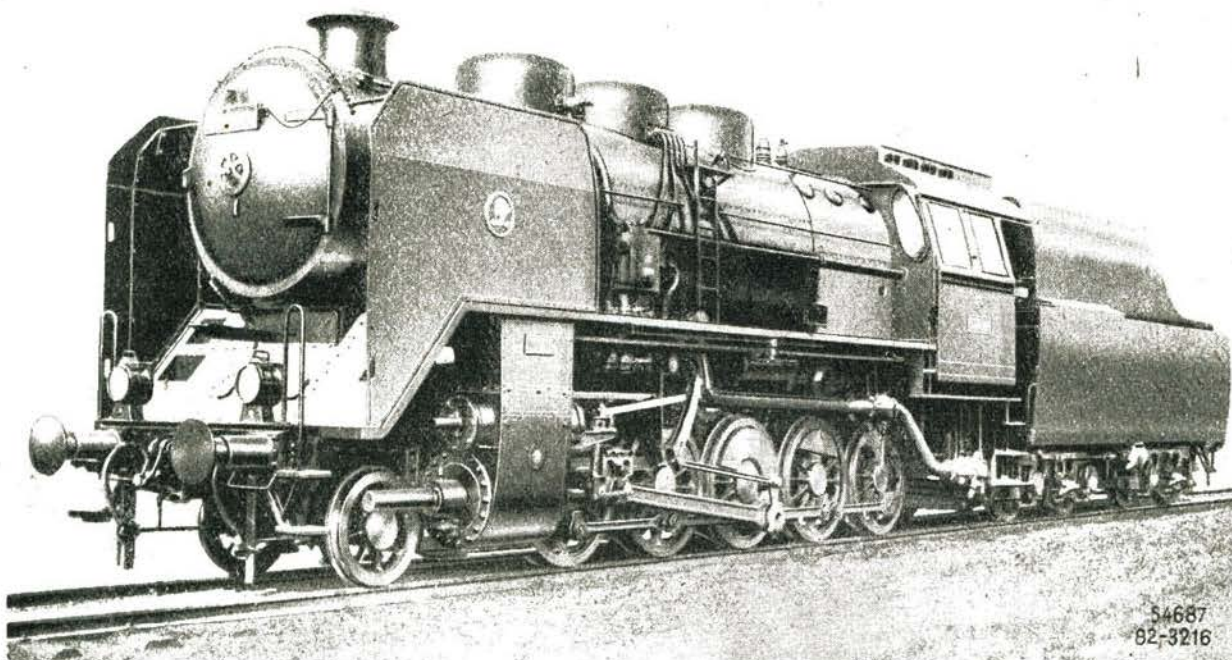
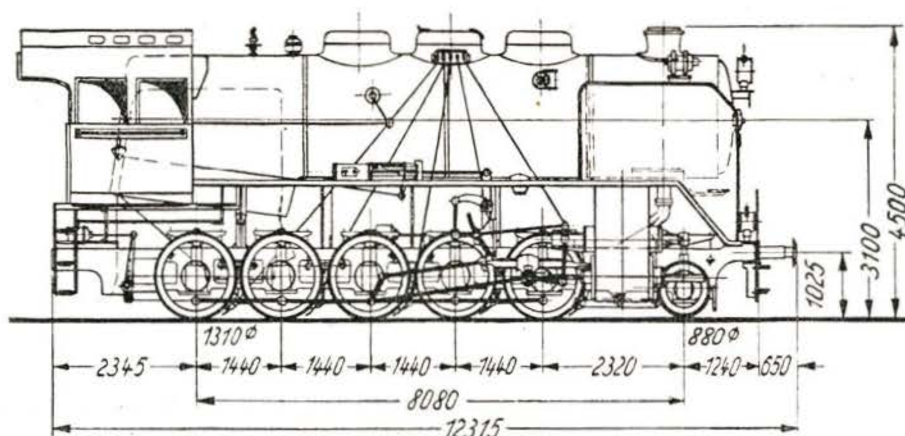


Bild 1 Zwillings-Güterzuglokomotive Reihe 534.0 der ČSD (Werkfoto)



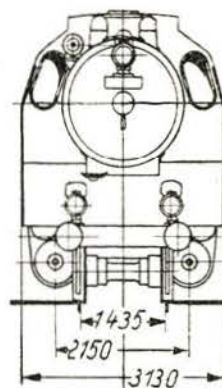


Bild 2 Maßskizze von der Güterzuglokomotive Reihe 534.0 der ČSD

rechten Seite des Kessels angebracht ist. Unter dem Speisedom und an der rechten Stehkesselwand befinden sich je ein Abschlammschieber.

Die Sicherheitsventile sind an dem hinteren Kesselschuß und die Dampfpfeife am Stehkessel angebracht.

Die seitlichen Umlaufbleche längs des Langkessels und der Rauchkammer werden einesteils durch Konsolen mit dem Kesselträger, anderenteils mittels Fachwerkträgern mit dem Rahmen verbunden. Auf der rechten Seite trägt das Umlaufblech den Umsteuermechanismus. Links, in der Nähe des Windleitbleches, befindet sich leicht zugänglich eine Doppelverbundluftpumpe.

Der Laufradsatz ist nach System Adams beiderseits um 60 mm radial verschiebbar. Der Laufkranzdurchmesser der Laufräder beträgt 880 mm, während der Durchmesser der angetriebenen Räder 1310 mm beträgt. Die erste und vierte Kuppelachse liegen fest im Rahmen, die zweite und fünfte Kuppelachse sind gering seitenverschiebbar gelagert, während die Treibachse geschwächte Spurkränze hat.

Die Achslagergehäuse der Treib-, Kuppel- und Laufachsen sind aus Stahlguß. Von den Treib- und Kuppelachsen sind die Achslagerschalen gleichfalls aus Stahlguß; die Lager des Laufradsatzes sind als Rollenlager ausgeführt. Sämtliche Tragfedern sind oberhalb der Achslager angeordnet.

Der Zylinderdurchmesser beider Dampfmaschinen beträgt 580 mm. Der darin arbeitende Dampfkolben aus Stahlguß besitzt fünf Kolbenringe und endet hinten in einem konischen Keilstück, durch das er mit dem Kreuzkopf verbunden ist.

Die tschechoslowakische Lok besitzt, wie alle neuzeitlichen Lokomotiven, eine Heusinger-Steuerung mit Inneneinströmung und Kolbenschiebern. Bei letzterem handelt es sich um Druckausgleich-Kolbenschieber der Bauart Trofimow mit 280 mm Durchmesser.

Zur Vermeidung des Schleuderns während der Anfahrt und bei Bergfahrt befindet sich eine Druckluft-Sandstreuvorrichtung auf der Lok. Der Sandkasten dazu liegt zwischen beiden Dampfdomen. Von ihm aus verlaufen beiderseits des Kessels fünf Sandrohre nur vor die angetriebenen Radsätze.

Alle angetriebenen Achsen werden einseitig abgebremst. Wegen des engen Zwischenraumes zwischen den Radsätzen sind die Bremsklötze unterhalb des Radmittelpunktes angeordnet. Sie werden über ein Bremsgestänge von zwei Bremszylindern aus an die Radreifen gepreßt.

Die Lok besitzt die übliche durchgehende Bremse und die Zusatzbremse für Lok und Tender.

Für die Beleuchtung sorgt eine auf der Rauchkammer angeordnete Lichtmaschine.

Einige technische Daten der Lokomotive:

Kesseldruck	16 atü
Rostfläche	4,08 m²
Feuerbüchsheizfläche	17,75 m²
Verdampfungsheizfläche	206,15 m²
Überhitzerheizfläche	65,80 m²
Größte Geschwindigkeit	60 km/h
Gesamtgewicht der Lok (ohne Tender)	82,9 t
Reibungsgewicht etwa	73,0 t
Mittlerer Kuppelachsdruck etwa	14,8 t



Moskau: Das Präsidium des Obersten Sowjets der UdSSR hat der Moskauer Untergrundbahn den Namen W. I. Lenins verliehen. Die Moskauer Metro hat sich in den zwanzig Jahren ihres Bestehens den Ruf einer mustergültig betriebenen Bahn erworben.

Warschau: 2600 Eisenbahnwaggons wird die Volksrepublik Polen bis zum Oktober dieses Jahres an Indien liefern.

China: Am 1. Juni 1955 wurde in Kiamusze, Provinz Heilungkiang (Nordostchina), das erste fahrbare Kraftwerk Volkschinas in Betrieb genommen. Die in der Sowjetunion hergestellten Anlagen sind auf 13 Eisenbahnwaggons montiert und werden bei Bedarf operativ für die Stromversorgung eingesetzt.

Hamburg: Im vergangenen Jahr wurde die Umstellung der S-Bahnstrecke Wedel—Poppenbüttel vom bereits 1906 eingeführten Stromsystem Wechselstrom 6000 Volt 25 Hz auf Gleichstrombetrieb beendet. Die bisher mit Wechselstrom betriebene Altonaer Hafenbahn muß daher bis auf weiteres auf Dampf- und Dieselbetrieb übergehen.

Moskau: Ab 1. Januar 1956 wurde über die neuerbaute Strecke von Ulan-Bator nach Peking der durchgehende Schienenverkehr aufgenommen. Der Schienenweg von Moskau nach Peking wird dadurch um rund 1000 km abgekürzt.

Prag: Auf Grund eines Vertrages zwischen Indien und der CSR wird das Außenhandelsunternehmen Strojexport für Indien 50 Dampflok liefern. Die Lok werden in den Leninwerken in Pilsen für die Kapspur (1067 mm) gebaut.

Elektrotechnik im Modellbahnbau

Ing. Heinz Hesse, Halle (S.)

DK 688.727.8 : 621.3

5. Die Sicherungen

3. Fortsetzung und Schluß

Um unsere Trafos und besonders die empfindlichen Gleichrichter vor Schäden (Kurzschlüssen) zu bewahren, ist die Verwendung von Sicherungen ratsam. Es ist durchaus nicht gleichgültig, an welcher Steile eines Stromkreises eine Sicherung vorgesehen wird. Leicht kann es vorkommen, daß eine falsch angeordnete Sicherung trotz Kurzschluß nicht anspricht und ihren Zweck nicht erfüllt.

Man unterscheidet zwischen automatischen Sicherungen und Schmelzsicherungen.

5.1 Die automatischen Sicherungen beruhen auf der Wirkung einer stromdurchflossenen Spule. Diese wird vom Strom des Verbrauchers durchflossen und ist auf eine bestimmte Stromstärke abgestimmt. Wird diese infolge Kurzschluß überschritten, so wird durch die magnetische Wirkung der Spule ein Kontakt geöffnet und somit der Stromkreis unterbrochen. Nach Beseitigung des Kurzschlusses ist die Sicherung durch Drücken eines Knopfes sofort wieder betriebsbereit. Leider sind diese idealen Sicherungen für unsere Zwecke im Handel noch nicht zu haben.

Eine andere Art der Sicherung beruht auf der Wirkung von Bimetallstreifen, die sich bei Kurzschluß erwärmen und dadurch den Stromkreis unterbrechen. Sie haben aber den Nachteil, daß sie zur Erwärmung eine gewisse Zeit benötigen, der vorhandene Kurzschluß also auch so lange bestehen bleibt. Auch die Abkühlung erfordert eine bestimmte Zeit. Hierdurch kann eine unangenehme Betriebspause eintreten.

5.2 Die einfache Schmelzsicherung ist für unsere Zwecke als die geeignetste anzusehen. Sie ist als sogenannte Glaslamellensicherung in vielen Werten von 0,05 A bis 6 A in den Radiofachgeschäften zu haben, ebenso die dazugehörigen Sicherungshalter.

Man ordnet die Sicherung am besten unmittelbar neben dem zu schützenden Trafo oder Gleichrichter an. Es ist ratsam, parallel dazu eine kleine Glühlampe zu schalten, die die Trafospannung haben muß. Brennt die Sicherung infolge Kurzschluß durch, so leuchtet im selben Moment die Glühlampe auf, wenn ein Stromverbraucher angeschlossen oder der Kurzschluß noch vorhanden ist. Der Kurzschluß ist beseitigt, wenn kein Stromverbraucher an den Stromkreis angeschlossen ist, und die Glühlampe erlischt.

Man kann die Sicherung in den Primärstromkreis eines Trafos schalten. Das bedingt aber, daß ein berührungsschutzsicherer Sicherungshalter verwendet wird, damit keine Berührung mit der Netzspannung vorkommen kann. Die Stromstärke der Sicherung muß in diesem Falle sehr niedrig sein, da die Primärwicklung eines Trafos im normalen Betrieb eine geringe Stromaufnahme hat.

Nachstehende Tabelle gibt einige Hinweise über die Größe der zu verwendenden Sicherungen:

Trafo-Leistung in Watt	Sicherungsstromstärke in A für die Primärwicklung bei 220 Volt	Sicherungsstromstärke in A für die Sekundärwicklung bei 16 Volt
20	0,1	1,5
40	0,2	3,0
60	0,3	4,0
100	0,5	6,0

Gleichrichter werden am besten mit einer Sicherung abgesichert, die 10 bis 20 % höher liegt als die größte Belastbarkeit.

6. Die Drahtabmessungen

Allgemein kann zur Verdrahtung von Modellbahnanlagen gesagt werden, daß hier besondere Sorgfalt angewendet werden sollte. Leitungen sind sehr schnell unordentlich und unübersichtlich verlegt. Bei einer Fehlersuche oder Änderung kostet es viel Zeit und Mühe, sich zurechtzufinden.

Als Leitungsmaterial sollte nur gut isolierter Draht verwendet werden. Es ist von Vorteil, einzelne Stromkreise farbig zu kennzeichnen. Sind Leitungsdrähte in verschiedenen Farben nicht zur Hand, so kann man sie durch kleine Stücke farbigen Isolierschlauchs markieren, die auf die Drahtenden aufgeschoben werden. Es wird davon abgeraten, Kupferlackdraht zu verlegen, der zum Wickeln von Spulen Verwendung findet. Die dünne Lackschicht scheuert sich sehr leicht ab, und es gibt dann ungewollte Stromübergänge oder Kurzschlüsse. Nach Möglichkeit sollen Leitungsenden nicht zusammengeflickt werden. Ist dies nicht zu umgehen, so sollte man sie gut verlöten und die Lötstelle einwandfrei isolieren.

Ebenfalls ist darauf zu achten, daß der verwendete Draht nicht zu dünn ist, andernfalls sich besonders bei längeren Leitungen ein erheblicher Spannungsverlust bemerkbar macht.

Nachstehende Tabelle erläutert an einigen Zahlen den als Spannungsabfall bezeichneten Verlust:

Drahtdurchmesser in mm	Spannungsabfall in Volt je Meter bei 1 A Belastung
0,5	0,088
0,8	0,035
1,0	0,022
1,5	0,010

Beispiel:

Soll am Ende einer 5 m langen Leitung eine Spannung von 14 V bei einer Stromstärke von 2 A abgenommen werden, so ist zunächst zu berücksichtigen, daß einer Leitungslänge von 5 m eine Drahtgesamtlänge von 10 m entspricht. Nach obiger Tabelle beträgt der Spannungsabfall für 1 m bei 1 A und 0,5 mm Drahtdurchmesser 0,088 V. Er ist daher bei 2 A doppelt so hoch, also 0,176 V und demnach bei 10 m Drahtlänge 10mal so groß, also 1,76 Volt.

Bei Verwendung eines Drahtes mit 1 mm ⌀ würde der Spannungsabfall bei diesem Beispiel 0,44 Volt betragen.

Ist für eine Leitung der Draht nicht mit dem erforderlichen Durchmesser vorhanden, so können ebensogut dünnere Drähte parallel geschaltet werden.

7. Der Rückleiter

Es besteht sehr häufig Unklarheit darüber, ob man Gleich- oder Wechselstrom verschiedener Spannungen über einen einzigen Draht leiten kann, oder auch, ob man Gleichstrom verschiedener Polaritäten über einen einzigen Draht leiten kann.

Diese Frage ist nur insofern zu bejahen, als man einen einzigen Draht als gemeinsamen Rückleiter für verschiedene Spannungen und auch Stromarten verwenden kann.

Das Beispiel im Bild 14 stellt dar, daß man einen Wechselstrom von 14 V, einen solchen von 4 V und außerdem noch einen Gleichstrom von 12 V und einen solchen von 4 V auf einen gemeinsamen Rückleiter schalten kann. Irgendwelche gegenseitigen Beeinflussungen können nicht eintreten, da jede der vier Zuleitungen zusammen mit dem zugehörigen Verbraucher und dem gemeinsamen Rückleiter einen geschlossenen Stromkreis bildet.

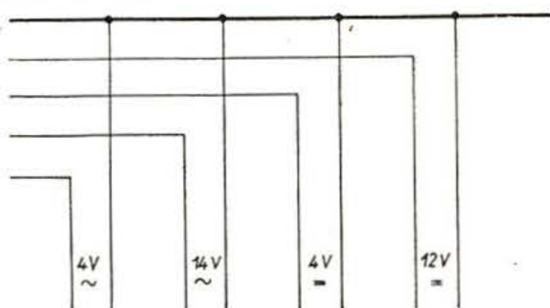


Bild 14 Gleich- und Wechselstrom verschiedener Spannungen auf einen gemeinsamen Rückleiter geschaltet

Wir können also bei unserer Anlage einen gemeinsamen Rückleiter anordnen und auf diesen je einen Pol des Fahrstromes, der Weichenbeleuchtung, der Signalbeleuchtung usw. schalten. Es ist dabei nur zu beachten, daß der Drahtdurchmesser des Rückleiters der Summe der Stromstärken der einzelnen Verbraucher entspricht. Bild 15 zeigt eine Schaltskizze für Dreizugbetrieb mit Gleichstrom. Um alle Möglichkeiten zu zeigen, wurde eine mittlere Stromschiene M angeordnet.
Die Außenschienen sind mit A und B bezeichnet worden, die Oberleitung mit O.
Wir können nun einen Gleichstrom auf die Schienen M und A, einen zweiten auf die Schienen M und B und

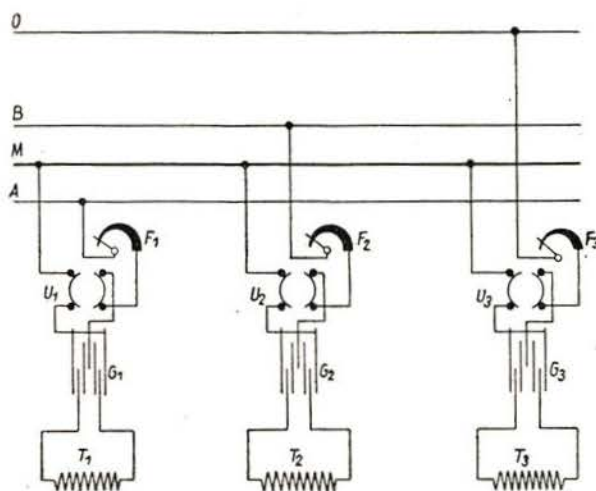


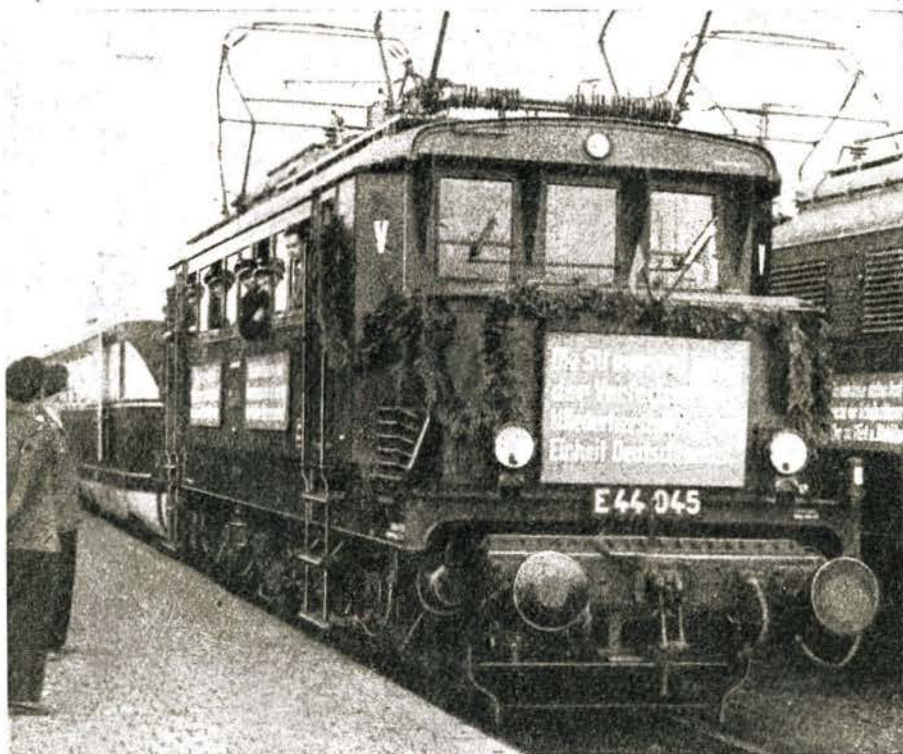
Bild 15 Unabhängiger Dreizugbetrieb durch Gleichstromsystem mit Umpolung

einen dritten auf die Schiene M und die Oberleitung O schalten und auch die Polarität ändern wie wir wollen, ohne daß eine gegenseitige Beeinflussung auftritt. Es werden allerdings für diese Schaltung drei Trafos T_1, T_2 und T_3, drei Gleichrichter G_1, G_2 und G_3, drei Fahrregler F_1, F_2 und F_3 und schließlich noch drei Umpolschalter U_1, U_2 und U_3 benötigt. Mit dieser Schaltung können also unabhängig voneinander drei Fahrzeuge unter der Voraussetzung gefahren werden, daß für jedes Fahrzeug ein Trafo mit Gleichrichter, Fahrregler und Umpolschalter verwendet wird. Die Benutzung eines gemeinsamen Trafos oder Gleichrichters ist nicht möglich, da bei gegenseitiger Polung Kurzschluß auftreten würde.
Selbstverständlich kann ein Trafo mit drei getrennten Sekundärwicklungen Verwendung finden, wenn diese unabhängig voneinander sind.

Fortschreitende Elektrifizierung in der Deutschen Demokratischen Republik

DK 621.331:625.'(43)

Am 29. Dezember 1955 traf um 12.45 Uhr auf dem Bf Köthen ein Sonderzug von Halle ein. Der Zug war besetzt mit Bauarbeitern und Technikern, die maßgeblich an der Fertigstellung des zweiten, 35 km langen Abschnittes der elektrifizierten Strecke von Köthen und Schönebeck beteiligt waren. Er erreichte eine Geschwindigkeit von 100 km/h und fuhr planmäßig in Schönebeck ein. Nach dieser ersten störungsfrei verlaufenen Fahrt erklärte der Präsident der Rbd Magdeburg die Strecke für übernommen. Er sprach dabei die Hoffnung aus, daß auch der restliche Teil bis Magdeburg bald fertiggestellt wird, womit ein wesentlicher Beitrag zum Gelingen des zweiten Fünfjahrplanes gegeben wäre.



▶ *Eine Ellok E 44 auf Probefahrt*

Kupplungsgetriebe für Modellbahnen

Ing. Hans Thorey, Göppingen

Übersicht

DK 688.727.825

Die von Modellbahn-Triebfahrzeugen zu fordernden Fahreigenschaften lassen sich oft durch eine starre Verbindung zwischen dem antreibenden Motor und den angetriebenen Achsen nicht erreichen, weil die Regelbarkeit der Motoren im unteren Grenzdrehzahlbereich nicht so feinstufig möglich ist, wie es für einen modellgerechten Betrieb wünschenswert wäre. Diesen Mangel hat man mit wechselndem Erfolg durch den Einbau von Kupplungsgetrieben zu beseitigen versucht, von denen nachstehend eine Anzahl beschrieben werden soll.

Привод с переключающими муфтами для модельной железной дороги

Требования, предъявляемые к моторным вагонам модельной железной дороги в отношении ездовых качеств, часто неудается достичь при помощи жесткого соединения приводного мотора с приводимыми осями, так как регулировку мотора в пределе малого числа оборотов нельзя установить настолько точно, как это было бы желательно для модельной железной дороги.
Были сделаны попытки устранить этот недостаток путем применения привода с переключающими муфтами, что не всегда увенчалось полным успехом.
Ниже мы приводим несколько образцов таких приводов:

Engrenages d'accouplement pour trains miniatures

Il est souvent impossible d'atteindre les propriétés de roulement exigées des motrices des trains miniatures par un accouplement rigide entre le moteur de commande et les essieux tournants. En effet il n'est pas possible de régler les moteurs d'une façon aussi précise dans la gamme inférieure limite des nombres de tours, comme il serait souhaitable pour un bon service des miniatures. Il a été essayé avec plus ou moins de succès d'éliminer ce manque par le montage d'engrenages d'accouplement, dont nous décrivons quelques-uns ci-après.

Speed Gear for in Track Building

The driving qualities of model train motor coaches often do not come up to the demands because of the rigid joint between the driving motor and the driven axles; the speed control of the motor within the lower speed limit range cannot be stepped as closely as it is desirable for a model-true operation. This deficiency could be eliminated with varying success by building in speed gear. Specifications of a number of them are given in the following article.

1. Grundlagen

Die ruhende Reibung in einem Kleinstmotor ist gewöhnlich außerordentlich groß im Vergleich zu der gleitenden Reibung bei laufendem Motor. Das ist um so mehr der Fall, je kleiner der Motor bei gegebener Leistung ist, wie sich in der Praxis gezeigt hat.
Bevor auf die Wirkungen hiervon eingegangen werden soll, möge zunächst diese Feststellung näher untersucht und die Gründe für das beobachtete Verhalten festgestellt werden. Kleinstmotoren müssen recht hohe Drehzahlen haben, um eine vorgegebene elektrische Leistung auf kleinstem Raume in mechanische Leistung umsetzen zu können.
Die mechanische Leistung eines Motors ist gegeben durch die Kraft, die in einem bestimmten Abstand von der Mitte der Motorwelle ausgeübt wird, und der Geschwindigkeit, mit der sie eine Gegenwirkung gleicher Größe um die Achse herum treibt. Diese Geschwindigkeit ist festgelegt durch die Anzahl der Umdrehungen in der Zeiteinheit, also der Drehzahl und ihrem Abstand von der Drehachse. Die in einem bestimmten Abstand wirkende Kraft bildet ein „Moment" und in diesem besonderen Falle ein „Drehmoment". Es ist gleich dem Produkt aus der Kraft und dem Hebelarm. Ist für einen Motor eine Grenze festgelegt für die größten Abmessungen, so wird man bei günstiger Formgebung einen Eisenquerschnitt erreichen können, der möglichst viele Kraftlinien des magnetischen Flusses durch den Motoranker zu treiben gestattet. Je größer die Kraftlinienzahl ist, um so größer wird das Drehmoment. Um nun die Kraftlinien durch das Eisen zu treiben, braucht man um so mehr Energie, je kleiner der Eisenquerschnitt ist, und diese Energie geht der mechanischen Leistung des Motors verloren. Das bedeutet, daß man bei gegebenen Motorabmessungen über ein bestimmtes Drehmoment nicht hinauskommen kann. Eine Erhöhung der Ausbeute an mechanischer Leistung ist nur durch Drehzahlerhöhung möglich. Aus anderen Gründen, die hier weniger interessieren, ist nach oben hin auch eine Grenze gegeben.
Aus diesen Überlegungen ergibt sich, daß mit einer Verkleinerung der Motorabmessungen die Drehzahl steigt und das Drehmoment abnimmt. Um die ruhende Bürstenreibung und die ruhende Lagerreibung zu überwinden, wird ein bestimmtes Drehmoment erforderlich sein.[1]) Dies macht also einen um so wesentlicheren Anteil am zur Verfügung stehenden Drehmoment aus, je kleiner dieses ist. Um den Motor in Gang zu setzen, muß dieser Anteil erst einmal mit der hineingesteckten Leistung an elektrischer Energie überschritten werden. Steigert man also von Null beginnend die einem Motor zugeführte elektrische Leistung, so muß diese eine bestimmte Größe erreichen, bei der ein Anlaufen überhaupt erst möglich ist. Dabei ist die Anlaufleistung, wie man sie nennen kann, größer als die Leerlaufleistung des Motors. Das stimmt mit den praktischen Versuchen auch durchaus überein. Durch konstruktive Maßnahmen kann ein früherer Anlauf erzwungen, aber die untere Grenze nie mit dem Nullpunkt zusammengebracht werden. Gründe wirtschaftlicher Fertigung lassen eine Verbesserung nur in begrenztem Umfange zu.
Da mit dem Anlaufen des Motors die ruhenden Reibungen in gleitende und damit in sehr viel geringere Reibungen übergehen, wird der Motor gleich eine Drehzahl erreichen, die zu einem sanften Anfahren des Triebfahrzeuges viel zu hoch ist. Der praktisch nutzbare Regelbereich des Motors beginnt erst bei dieser Drehzahl und liegt oberhalb von ihr. Beim Abwärtsregeln sind die Verhältnisse immerhin wesentlich günstigere, wie sich aus vorstehenden Überlegungen ergibt und praktisch durch Versuche auch jederzeit nachweisbar ist.
Das Problem ist also, wie man die Drehzahl in ihren unteren Werten besser regeln kann. Der Übergang

[1]) ZFE, Nr. 6/1948, S. 127, H. Thorey, Ing.: Elektrotechnische Aufgaben bei Modellbahnen.

zwischen ruhender und gleitender Reibung tritt außerdem zwischen Motor und Treibachsen auf, wenn auch nicht in so hohem Maße. Es läßt sich also schon ein bescheidener Erfolg erzielen, wenn man diese Widerstände nicht gleichzeitig, sondern nacheinander überwindet, etwa durch eine elastische Kupplung. Besonders geeignet erscheint dabei eine solche elastische Kupplung, deren Elastizität nicht sofort mit dem Anlauf in Anspruch genommen wird, sondern erst eine gewisse Zeit später. Ferner sollte sich das Ausmaß an Elastizität nach Möglichkeit willkürlich verändern, also regeln lassen. Es wurden Versuche gemacht mit Freilaufgetrieben, mit trockenen Fliehkraftkupplungen mit Flüssigkeitskupplungen und mit umlaufenden Kupplungsgetrieben.

Die einzelnen Kupplungsgetriebearten sind oftmals nicht scharf voneinander zu unterscheiden. Es gibt Kupplungsgetriebe, die sowohl zu der einen wie der anderen Art gerechnet werden können.

2. Freilauf

Eine schon ältere Art, an eine Lösung des Problems heranzukommen, ist der mit Freilauf ausgerüstete Motor, dessen schematischen Aufbau Bild 1 zeigt. Eine zum Motor parallelgeschaltete Spule a zieht die Bürsten durch Tauchmagnete b gegen den Kommutator c. Bei ausgeschaltetem Strom ist daher die Bürstenreibung ebenfalls ausgeschaltet, bei schwachem Strom ist sie geringer als bei starkem. Bei Permanentmagnetmotoren wirkt jedoch nach wie vor das Feld als Magnetbremse. Die gewünschte Wirkung tritt vor allem im freien Ausrollen nach Abschalten des Fahrstromes ein, so daß mit Freilauf ausgerüstete Triebfahrzeuge den von vielen Modellbahnern so geschätzten „langen Auslauf" haben. Beim Anfahren jedoch tritt leicht starkes Feuern der Bürsten ein. Die Versuchsergebnisse bezüglich des sanfteren Anfahrens blieben hinter den Erwartungen zurück. Nachteilig ist auch der zusätzliche Energieaufwand für die Tauchmagnetspule.

Man versuchte dann, diesen zusätzlichen Energieaufwand dadurch einzusparen, daß man den Feldmagneten mit einem oder mehreren beweglichen Schenkeln versah, durch die das Anlegen der Bürsten besorgt werden sollte. Dabei traten jedoch durch Streufluß erst recht Verluste ein. Außerdem ist das Verfahren nur bei Nebenschlußmotoren anwendbar, bei Permanentmagnetmotoren aber gar nicht möglich.

Trotzdem soll die Bedeutung dieses praktisch nicht sehr brauchbaren Vorschlages nicht verkannt werden, denn es war ein Versuch, der dem Problem überhaupt nachging und zeigte, in welcher Richtung möglicherweise eine Lösung gefunden werden könnte. Nun, beim Auslauf funktionierte das ja auch. Da es nicht auch beim Anlauf klappte, war der Anreiz gegeben, über diese Aufgabe nachzudenken.

3. Strömungsgetriebe

Ein ganz anderer Weg wurde bei den Strömungsgetrieben beschritten. Das Prinzip wird in Bild 2 gezeigt. In einem Gehäuse stehen sich Windflügel gegenüber. Der Motor treibt die eine Seite an und erzeugt dadurch einen rotierenden Luftstrom, der erst bei höherer Drehgeschwindigkeit die andere Seite mitreißt.

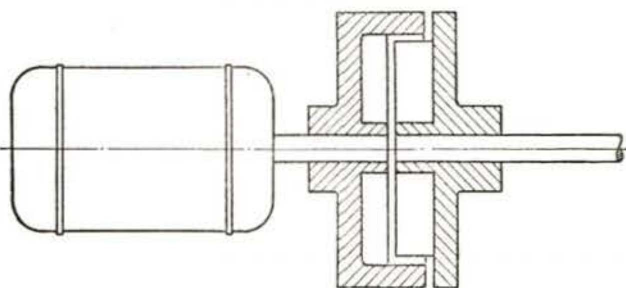


Bild 2 Strömungskupplung

Praktisch ist der Wirkungsgrad jedoch schlecht, weil die Luftreibung zu gering ist und bei den nur möglichen kleinen Abmessungen auch die Strömungsgeschwindigkeit nicht ausreicht.

Eine Verbesserung wurde erzielt durch ein zäheres Medium als Luft, nämlich mit Öl. Es entstand der Vorläufer der Flüssigkeitskupplung. Die Fliehkraft drückte nämlich sehr schnell das Öl heraus. Man baute deshalb die Kupplung so um, daß das Öl nicht mehr herausgedrückt werden konnte. Gleichzeitig nutzte man die Fliehkraft aus, indem man dem Getriebe etwa die Form nach Bild 3 gab. Der Motor treibt hierbei ein in einem geschlossenen Gehäuse laufendes Flügelrad, das das Öl nach außen hin tangential abschleudert, das nun gegen Prallflächen des Gehäuses fliegt und dieses mitnimmt, und zwar um so kräftiger, je schneller sich das Flügelrad dreht.

Die Wirkung ist sehr abhängig von dem Zähigkeitsgrad des Öles und damit auch von der jeweiligen Temperatur. Dieser Umstand bringt eine gewisse Unsicherheit mit sich, zumal die Temperatur im Betrieb durch die innere Reibung ansteigt, wodurch das Öl dünnflüssiger wird.

Viel schwerwiegender ist der Nachteil, daß sich die Kupplung nur bei Stillstand oder sehr niedriger Drehzahl löst. Das Kupplungsgetriebe arbeitet also beim Anlauf ungefähr wie gewünscht, nicht aber beim Auslauf.

Das zuletzt beschriebene Kupplungsgetriebe stellt eine Übergangsform dar zwischen den Strömungskupplungen und den Fliehkraftkupplungen. Es gibt unter den Flüssigkeitsgetrieben die verschiedensten Ausführungsformen. Es dürfte sich aber kaum lohnen, diese hier zu beschreiben, weil inzwischen Kupplungsgetriebe entwickelt wurden, die viel vorteilhafter sind.

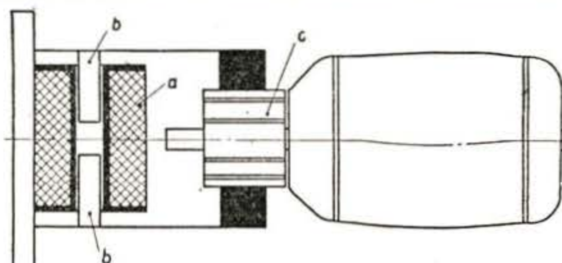


Bild 1 Freilaufmotor nach einem älteren Vorschlag

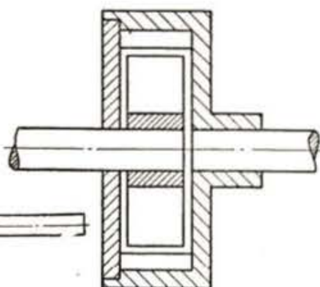


Bild 3 Flüssigkeitskupplung

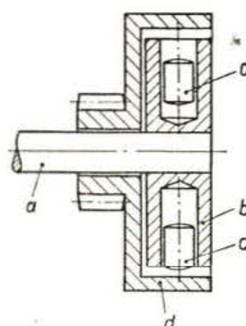


Bild 4 Fliehkraftkupplung

4. Fliehkraftkupplungen

Besonders einfach im Aufbau sind Fliehkraftkupplungen, von denen Bild 4 eine Ausführungsform zeigt. Mit der Motorwelle a dreht sich eine Scheibe b mit radialen Bohrungen, in denen Fliehbolzen c geführt sind. Diese nehmen durch Reibung das Gehäuse d mit, das sich auf der Welle a frei drehen kann. Die Scheibe b kann zugleich als Schwungscheibe dienen, sie kann aber auch durch ein auf der Motorwelle befestigtes Rohr ersetzt werden.

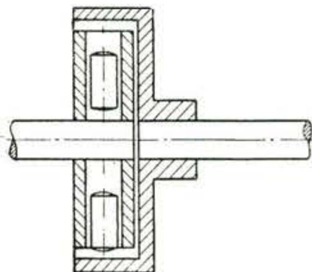


Bild 5 Fliehkraftkupplung für Modelle von Dieselfahrzeugen

Bei Stillstand des Motors ist die Kupplung gelöst. Beim Anfahren hat sich diese Kupplung recht gut bewährt. Ihr Nachteil ist, daß sie sich bei voller Fahrt nicht lösen läßt, sondern erst bei niedriger Drehzahl. Ein freier Auslauf des Fahrzeuges kann also damit erst kurz vor dem Stillstand erreicht werden. Bei nicht zu hohen Ansprüchen kann ein mit dieser Fliehkraftkupplung ausgestattetes Triebfahrzeug schon recht gute Fahreigenschaften haben.

Für Modelle von Dieselfahrzeugen eignet sich eine Ausführung nach Bild 5. Beim Zusammenbau werden die beiden Wellen voraussichtlich nicht ganz genau einander gegenüberstehen, eine geringfügige Abweichung ist sogar erwünscht. Beim Anfahren entsteht dadurch das für Dieselmotoren typische, hämmernde Geräusch. Gewöhnlich reicht das Lagerspiel vollkommen aus, um dieses Geräusch zu bewirken. Sobald die Kupplung gefaßt hat, läuft sie ruhig. Die kleine (wohlgemerkt: wirklich nur eine ganz kleine) Genauigkeitsabweichung bringt in diesem Falle einmal ausnahmsweise eine Wirkung hervor, die den Modellbahner sehr erfreut.

Fliehkraftkupplungen anderer Art oder Form wurden schon vielfach gebaut. Sie werden in Westdeutschland auch von einigen Firmen angeboten. Das ist eigentlich überflüssig; denn noch einfacher als die beschriebene Fliehkraftkupplung ist eine solche doch kaum zu bauen, und der Einbau einer fertigen Kupplung macht fast mehr Mühe als die Selbstanfertigung der ganzen Kupplung.

5. Allgemeines über Umlaufgetriebe-Kupplungen

Während die vorher beschriebenen Kupplungen entweder nur dem Anlauf oder nur dem Auslauf Rechnung tragen, werden die Umlaufgetriebe-Kupplungen beiden Forderungen gerecht. Dadurch ermöglichen sie noch einige weitere Funktionen und beträchtlich verbesserte Fahreigenschaften damit ausgerüsteter Fahrzeuge. Sie werden durch Zahnräder gebildet, die sich dauernd miteinander im Eingriff befinden. Das zwischen Motor und Treibachse befindliche Untersetzungsgetriebe kann dabei unter Umständen in das Kupplungsgetriebe mit einbezogen werden, wobei sogar sehr hohe Untersetzungsverhältnisse möglich sind, die sich sonst einstufig nur durch Schneckengetriebe erreichen lassen[2]).

Voraussetzung für alle diese Getriebe ist die Verwendung einwandfreier Zahnräder, deren Herstellung mit großer Präzision erfolgen muß[3]). Soweit anwendbar, haben sich Tangential-Kegelräder[4]) besonders gut bewährt, die sich auch sehr gut für andere Zwecke im Eisenbahn-Modellbau eignen.

Bei allen diesen Getrieben handelt es sich um Differential-Getriebe, bei denen das Differenzdrehmoment bzw. die Differenzdrehzahl als variable Größe die Aufgaben der Getriebekupplung übernimmt. Nebenbei bemerkt ist der Eigenbau bei weitem nicht so schwierig, wie es zuerst aussehen mag. Wer die Vorteile nicht erkennt, kann die Getriebe trotzdem bauen und sich von der vorteilhaften Wirkung überraschen lassen.

6. Außenrad — Umlaufgetriebe

An Hand des in Bild 6 gezeigten Schemas wird ein aus außenverzahnten Stirnrädern aufgebautes Umlaufrädergetriebe beschrieben. Mit der Motorwelle fest verbunden dreht sich der Steg s, in dem die miteinander fest verbundenen Zahnräder b und c gelagert sind. Das auf der Abtriebswelle sitzende Rad d steht zunächst (also beim Halten des Fahrzeuges) still. Infolgedessen rollt das Rad c um das Rad d, wobei es sich in gleicher Richtung wie der Steg s dreht. Das mit ihm verbundene Rad b dreht das Rad a in entgegengesetzter Richtung und treibt damit die Kuppelscheibe k an. Das Übersetzungsverhältnis ü ergibt sich dabei aus der Formel

$$ü = \frac{i-1}{i}, \qquad (1)$$

wobei $i = \frac{ac}{bd}$ ist.

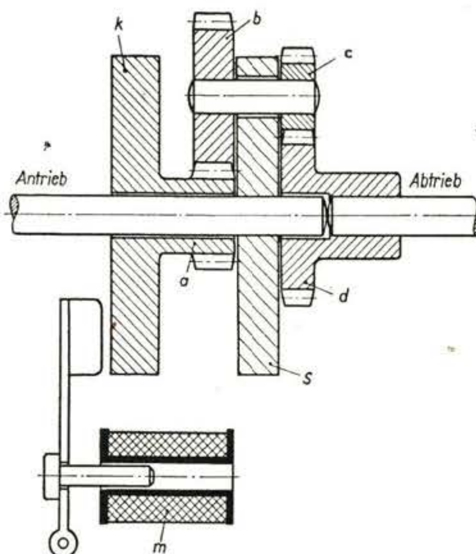


Bild 6 Schema eines Außenrad-Umlaufgetriebes als Differential-Bremsgetriebe nach Thorey

Um gleich für den Eisenbahn-Modellbauer brauchbare Werte zu zeigen, werden die Zähnezahlen der Räder vorgeschlagen mit

$$z_a = 17,$$
$$z_b = 24,$$
$$z_c = 17,$$
$$z_d = 24.$$

[2]) Carl Hanser Verlag, München 1950, Dr.-Ing. Helmar Strauch: Die Umlaufrädergetriebe.

[3]) Carl Hanser Verlag, München 1952, Walter Krumme: Praktische Verzahnungs-Technik.

[4]) Miba Nr. 6/1954, S. 212, H. Thorey, Ing.: Das vereinigte Tangential-Kegelrad-Differential-Freilauf-Allrichtungs-Brems-Getriebe.

Das innere Übersetzungsverhältnis i ist dann

$$i = \frac{ac}{bd}$$

$$i = \frac{17 \cdot 17}{24 \cdot 24}$$

$$i = \frac{289}{576} \approx \frac{1}{2}.$$

Dieser Wert weicht nur wenig von $\frac{1}{2}$ ab. Solche kleinen Abweichungen von ganzzahligen Übersetzungsverhältnissen sind im Betrieb vorteilhaft, weil dabei nicht immer die gleichen Zahnflanken zweier Räder miteinander arbeiten, sich so die Abnutzung gleichmäßiger über alle Zähne verteilt und das Getriebe ruhiger läuft. Für den praktischen Gebrauch genügt hier die Rechnung mit dem Näherungswert von $i = \frac{1}{2}$.

Setzt man diesen Wert in die Formel (1) ein, so ergibt sich

$$ü = \frac{i-1}{i},$$

$$ü = \frac{\frac{1}{2}-1}{\frac{1}{2}},$$

$$ü = -1.$$

Das bedeutet, daß sich die Kuppelscheibe k annähernd mit der gleichen Drehzahl, jedoch entgegengesetzt der Antriebswelle dreht. Die entgegengesetzte Drehrichtung wird hier durch das Minuszeichen zum Ausdruck gebracht.

Einige Leser werden vielleicht fragen, warum man erst mit den Formeln rechnen muß, wenn dabei doch nicht mehr Unerwartetes herauskommt als dieses einfache Ergebnis. Nun, man kann ja einmal versuchen, andere Zähnezahlen einzusetzen, wobei man nur darauf zu achten braucht, daß

$$z_a + z_b = z_c + z_d \qquad (2)$$

ist, weil sonst die Achsabstände nicht übereinstimmen oder man unterschiedlichen Modul für die Räder beider Seiten verwenden müßte. So könnte man beispielsweise einmal ausrechnen, welche Übersetzungsverhältnisse ü sich ergeben, wenn man $z_a = 15$, $z_b = 24$, $z_c = 25$ und $z_d = 14$ macht. Dann wird nämlich $i = 1{,}115$ und $ü = 0{,}103$ oder etwa $1 : 9{,}7$. Man sieht daraus, wie sehr sich eine kleine Änderung der Zähnezahl bei einem Umlaufgetriebe auswirken kann, nämlich nicht nur durch ein sehr verschiedenes Übersetzungsverhältnis, sondern auch durch eine andere Drehrichtung. Man verlasse sich deshalb nicht auf sein „technisches Empfinden", das bei Umlaufgetrieben gar zu leicht zu falschen Ergebnissen führt. Durch „gefühlsmäßige" Aussagen über Umlaufgetriebe statt genauer rechnerischer Nachweise fanden manche Vorurteile gegen diese Getriebe Nahrung, so daß sich darüber sogar Getriebefachleute stritten[5]). In dem hier vorgeschlagenen Beispiel wurden die Zähnezahlen absichtlich so ausgewählt, daß die Sache möglichst einfach und übersichtlich wurde.

Leitet man den Motorstrom durch die Magnetspule m, so zieht diese ihren Tauchanker an. Die damit verbundene Bremse hält allmählich die Kupplungsscheibe k an, wodurch sich die Abtriebswelle mit zunehmender Drehzahl drehen muß, bis sie ihre Höchstdrehzahl beim Stillstand der Kupplungsscheibe erreicht. Das Übersetzungsverhältnis zwischen Antrieb und Abtrieb wird dabei

$$ü = 1 - i. \qquad (3)$$

Im gegebenen Beispiel ist es also ungefähr

$$ü = 1 - i,$$

$$ü = 1 - \frac{1}{2},$$

$$ü = \frac{1}{2},$$

das heißt, die Abtriebswelle dreht sich ungefähr halb so schnell wie die Antriebswelle und in der gleichen Richtung.

Nunmehr möge der Motorstrom unterbrochen werden, wodurch sich die Kupplungsscheibe k wieder frei drehen kann, weil auch der Bremsmagnet stromlos wird. Infolge der verhältnismäßig kleinen Ankermasse und der großen Bürstenreibung, bei Permanentmagnetmotoren außerdem noch durch die Wirkung des Magnetfeldes, kommt der Motor und damit der Steg s rasch zum Stillstand. Das in Schwung befindliche Fahrzeug, das man vorteilhaft sogar noch mit einer zusätzlich auf der Abtriebsachse befindlichen Schwungscheibe ausrüsten kann, treibt dagegen das Getriebe seinerseits über das Rad d an. Wieder wie vorher wird das Übersetzungsverhältnis ü ermittelt, für das die Formel in diesem Falle lautet

$$ü = \frac{1}{i}. \qquad (4)$$

Im gewählten Beispiel errechnet sich damit das Übersetzungsverhältnis ü zu ungefähr

$$ü = \frac{1}{i},$$

$$ü = \frac{1}{\frac{1}{2}}$$

$$ü = 2,$$

das heißt, die Kupplungsscheibe dreht sich doppelt so schnell wie die (jetzt antreibende) Abtriebswelle. Läuft das Getriebe leicht genug, so rollt das Fahrzeug demnach frei aus.

Als nächstes wird ein besonders interessanter Betriebszustand behandelt. Das Fahrzeug möge sich im Zustand des Ausrollens befinden, wobei sich die Kupplungsscheibe dreht. Von einer Drehzahlabnahme möge abgesehen werden, um die Vorgänge leichter verständlich werden zu lassen. Für das Wesen der Sache ist es auch völlig belanglos, welche tatsächliche Drehzahl als die augenblickliche Höchstdrehzahl angesehen wird.

Der Strom wird jetzt langsam wieder eingeschaltet, wodurch der Motor mit wachsender Drehzahl zu laufen beginnt. Da der Motor keine nennenswerte mechanische Leistung abzugeben braucht, nimmt er nur wenig Strom auf, so daß der Bremsmagnet m noch nicht anspricht. Nach Formel (1) wird er die Kupplungsscheibe k entgegen seiner Drehrichtung bis zur Höchstdrehzahl beschleunigen. Die halb so schnell laufende Abtriebswelle dreht sie jedoch infolge der Übersetzung nach Formel (4) gleichzeitig mit ihrer doppelten Drehzahl zurück. Da diese beiden sich addierenden Drehungen der Kupplungsscheibe gleiche Drehzahl haben, aber entgegengesetzt gerichtet sind, heben sie sich gegenseitig auf, das heißt, die Kupplungsscheibe k kommt zum Stillstand, sobald die Höchstdrehzahl (Augenblickdrehzahl) erreicht ist.

Der Bremsmagnet wird praktisch aber so abgestimmt und die Bremse so eingestellt, daß sie schon etwas vor der Höchstdrehzahl zu wirken beginnt. Man wird viel-

[5]) Carl Hanser Verlag, München 1950, Dr.-Ing. Helmar Strauch: Die Umlaufrädergetriebe.

leicht die Einstellung so vornehmen, daß die Kupplung dann wirksam wird, wenn die normale Rangiergeschwindigkeit des Fahrzeuges gegeben ist. Dadurch spielt sich der Vorgang so ein, daß die Bremse wirkt, wenn die Kupplungsscheibe gerade ohnehin zum Stillstand kommt. Antriebs- und Abtriebsdrehzahl passen sich demnach selbsttätig der Übersetzung nach Formel (3) an. Man nennt das Sich-einander-Anpassen zweier Drehzahlen „Synchronisation" oder „Gleichlauf".

Rollt das Fahrzeug und wird der Motor mit umgekehrter Drehrichtung eingeschaltet, so addieren sich wiederum beide Drehzahlen wie vorher, nun aber in gleichem Drehsinn. Die Kupplungsscheibe dreht sich also mit der annähernd doppelten Höchstdrehzahl des Motors. Die angreifende Bremse sucht den Motor zu belasten und ruft dabei einen stärkeren Motorstrom hervor, der seinerseits die Bremswirkung wieder erhöht. Es tritt gewissermaßen eine elektromechanische Rückkopplung ein, die sich als Schnellbremsung auswirkt. Bei Wegnahme des Gegenstromes tritt sofort wieder der Zustand des freien Ausrollens ein.

Es bereitet besondere Freude, ein mit Umlaufgetriebe-Kupplung ausgerüstetes Modellfahrzeug zu steuern, weil es ähnlich einem großen Fahrzeug reagiert und man beim Rangieren die langsamsten Bewegungen noch sicher beherrschen kann.

Da sich die verschiedenen Umlaufgetriebe-Kupplungen im Prinzip gleichartig verhalten, wurde die Wirkungsweise an Hand des Zahlenbeispieles am Außenrad-Umlaufgetriebe erläutert, denn dieses ist für den Modellbauer am leichtesten verständlich, der sich noch nicht eingehend mit dieser Getriebeart befaßt hat. Der Umstand, daß selbst Modellbahn-Fachleute[6]) erst nach wiederholten Rückfragen die Zusammenhänge verstanden haben, ließ es angezeigt erscheinen, das Thema so eingehend zu behandeln.

7. Innenrad-Umlaufgetriebe

Die Außenrad-Umlaufgetriebe haben den Vorteil, daß sich die Verzahnungen am leichtesten und auch am einfachsten sehr genau herstellen lassen. Dem steht als Nachteil gegenüber, daß ihr Durchmesser relativ groß ist. In dem angeführten Beispiel würde bei Verwendung von Zahnrädern mit Modul 0,4 der Durchmesser der umlaufenden Getriebeteile immerhin 29,6 mm betragen.

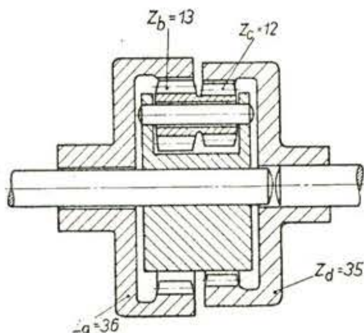


Bild 7 Schema eines Innenrad-Umlaufgetriebes hoher Übersetzung von annähernd 1:20

Ein Weg, solche Getriebeteile kleiner zu bauen, ist dadurch gegeben, daß man die Zahnräder ineinander legt. Dadurch erhält man ein Innenrad-Umlaufgetriebe, von denen eines im Bild 7 schematisch dargestellt ist, das vom Verfasser als Versuchsmuster gebaut wurde.

Bei den Innenrad-Umlaufgetrieben lassen sich mit wenigen Rädern hohe Übersetzungsverhältnisse erzielen. Für Differential-Bremsgetriebe eignen sie sich weniger, weil für sie kleinere Übersetzungen geeigneter sind.

Die innerhalb des Getriebes wirksamen Zahnkräfte sind um so höher, je größer das Übersetzungsverhältnis ist. Bei Übersetzung ins Schnelle nimmt der Wirkungsgrad sehr rasch ab, wenn man nicht die Mühe für eine besonders große Baugenauigkeit in Kauf nehmen will. Die bei Innenräder-Umlaufgetrieben erforderliche Präzision macht sie für den Selbstbau ungeeignet.

Die schwierigen Bewegungverhältnisse dieser Getriebe sind die Ursache dafür, daß man sie trotz ihrer unbestreitbaren Vorteile nur selten anwendet.

3. Kegelrad-Differential-Bremsgetriebe

Das von Thorey konstruierte Kegelrad-Differential-Bremsgetriebe ist ein Umlaufräder-Bremsgetriebe mit den gleichen betrieblichen Vorteilen des Außenrad-Umlaufgetriebes. Es beansprucht jedoch wesentlich weniger Raum. Ebenso wie jenes läßt es sich auch bei hohen Drehzahlen auskuppeln und ermöglicht dadurch stoßfreies Fahren und feinfühliges Rangieren.

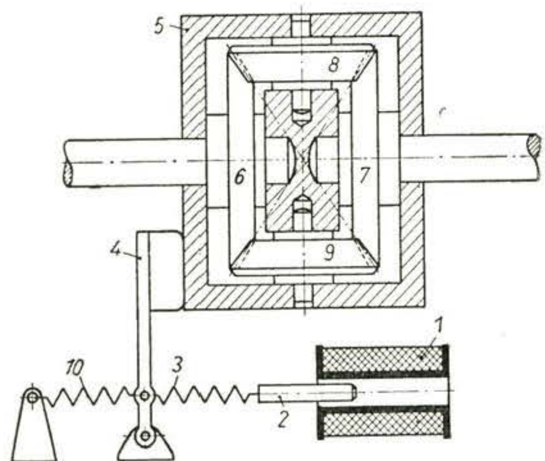


Bild 8 Schema des Thorey-Getriebes

Im Prinzip besteht dieses Getriebe aus einem Differentialgetriebe, dessen umlaufendes Gehäuse durch einen Elektromagneten abgebremst werden kann, wie das im Bild 8 gezeigte Schema veranschaulicht. Die Magnetspule 1 liegt im Motorstromkreis. Sie zieht je nach der Stromstärke einen Anker 2 an, der über eine Feder 3 die Bremse 4 an das Gehäuse 5 legt. Der Motor treibt das Kegelrad 6 an, während das Kegelrad 7 die Bewegung auf die Treibachsen weiterleitet. Die Kegelräder 8 und 9 dienen als Planetenräder und sind im Gehäuse 5 frei beweglich gelagert. Die Bremse 4 ist so eingestellt, daß sie sich bei schwachem Strom noch nicht, sondern erst von einer bestimmten Stromstärke ab an das Gehäuse 5 legt, was durch die Rückzugfeder 10 bewirkt wird.

Bei Stromlosigkeit oder bei schwachem Strom im Motorstromkreis können die Planetenräder 8 und 9 auf den Kegelrädern 6 und 7 abrollen, wobei sie das Gehäuse 5 herumdrehen. Bei stärkerem Strom wird das Gehäuse 5 abgebremst bzw. festgehalten, wobei die Räder 8 und 9 nur als Zwischenräder zwischen den Kegelrädern 6 und 7 wirken.

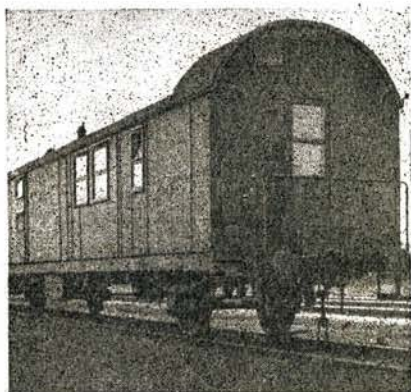
Beim Anfahren ist Rad 7 in Ruhe, Rad 6 dreht sich und damit auch das Gehäuse 5. Wird der Strom verstärkt, so wird damit das Gehäuse 5 allmählich abgebremst, wobei Rad 7 immer stärker mitgenommen wird. Bei voller Fahrt steht das Gehäuse 5 still, und und nur die Räder 6, 7, 8 und 9 drehen sich. Beim Ausrollen wird der Strom abgeschaltet, die Bremse öffnet

[6]) Miba Nr. 6/1954, S. 212, H. Thorey, Ing.: Das vereinigte Tangential-Kegelrad-Differential-Freilauf-Allrichtungs-Brems-Getriebe.

sich s o f o r t und g a n z, und der Motor mit dem Rad 6 kommen bald zum Stillstand. Je mehr der Drehzahlunterschied zwischen Rad 6 und 7 hierbei zunimmt, um so rascher beginnt sich das Gehäuse 5 zu drehen. Es erreicht seine höchste Drehzahl beim Stillstand des Motors. Da die Masse des Differentialgetriebes nur gering ist, wird für seine Beschleunigung nur wenig Kraft aufgezehrt, zumal sich die Teile in Bewegung finden, also die ruhende Reibung weitgehend vermieden ist. Das Fahrzeug kann demnach frei ausrollen wie bei einem in beiden Drehrichtungen wirksamen Freilauf. Will man bremsen, gibt man Gegenstrom und verstärkt diesen, bis die gewünschte Bremswirkung eintritt.
Ein weiterer Vorteil des Thorey-Getriebes besteht darin, daß es sich der jeweiligen Belastung anpaßt. Steigt diese an, wie zum Beispiel bei Steigungsfahrt, so wird hierdurch der Motor etwas gedrosselt. Seine Stromaufnahme steigt an, und die Bremse wird fester an das Gehäuse 5 gelegt. Indem man entsprechende Federn wählt, kann man das Getriebe den jeweiligen Betriebsbedingungen des Fahrzeuges weitestgehend anpassen. Deshalb kann man dieses Getriebe zum Schnellbremsen benutzen, indem man ausreichend Gegenstrom gibt.
Wird während des Ausrollens des Fahrzeuges der Fahrstrom erneut eingeschaltet und langsam erhöht, so wirkt das Getriebe als Synchronisier-Getriebe, weil die Differenz beider Drehzahlen vom Planetengehäuse aufgenommen wird. Bei erreichter Synchronisation bleibt das Gehäuse stehen.
Neben der erläuterten grundlegenden Form lassen sich noch vielerlei Abarten bauen, wie zum Beispiel Kegelrad-Differentiale mit gleichsinniger Drehrichtung der Räder 6 und 7, Kegelrad-Differentiale mit Untersetzung und andere aus diesen Abarten kombinierte Getriebe.
Von besonderem Vorteil hat es sich erwiesen, die Kegelrad-Differentiale mit Tangential-Kegelrädern nach Thorey auszurüsten, die außerordentlich ruhig laufen. Damit sich hierbei die Kegelradachsen schneiden, verwendet man je zwei rechtsgängige und zwei linksgängige Tangential-Kegelräder.

Zusammenfassung

Eine Verbesserung der Fahreigenschaften von Triebfahrzeugen bei Modellbahnen kann durch den Einbau von elastischen Kupplungen zwischen Motor und Treibachsen erzielt werden.
Da die häufig benutzten Fliehkraftkupplungen höheren Anforderungen nicht genügen, sie sich insbesondere bei hoher Drehzahl nicht auslösen lassen, ist damit ein freies Ausrollen des Fahrzeuges nicht möglich. In Verbindung mit der verlangten Eigenschaft des freien Ausrollens ergeben sich gleichzeitig die Forderungen nach einer Möglichkeit, das Fahrzeug nach Belieben bremsen sowie eine Synchronisation zwischen Motor und Treibachsen herbeiführen zu können. Die genannten Forderungen konnten auf Grund der vom Verfasser vorgenommenen Entwicklungsarbeiten mittels Umlaufgetriebe erfüllt werden, unter denen das mit Tangential-Kegelrädern — die nach eigenem Verfahren hergestellt — ausgerüstete Differential-Bremsgetriebe den speziellen Wünschn der Modellbahner am meisten gerecht wird, sowohl hinsichtlich seiner Funktion als auch durch die Einfachheit seines Aufbaues und der kleinen Abmessungen.



Bist Du im Bilde?

Aufgabe 19

Welche Unterschiede bestehen bei der Deutschen Reichsbahn zwischen einem Arbeitswagen, einem Dienstgüterwagen und einem Bahnhofswagen? Sind die genannten drei Bezeichnungen auf Wagen gleicher Bauart anwendbar?

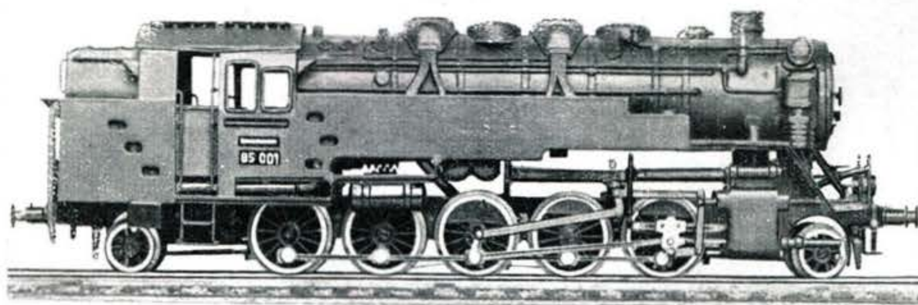
Lösung der Aufgabe 18 aus Heft 1/56

Bei geringen Geschwindigkeiten (10, 30 oder 40 km/h) hat der Lokomotivführer die Möglichkeit, seinen Blick kurzzeitig von der vor ihm liegenden Strecke abzuwenden und das Signal Lf 3 in unmittelbarer Nähe seiner Lok zu „suchen“. Die Signallaternen an der Lokomotive lassen das Signal ohne weiteres erkennen. Von der Beleuchtung des Signales Lf 3 kann also bei derartigen Geschwindigkeiten abgesehen werden. Bei höheren Geschwindigkeiten (50, 60 oder 70 km/h) muß der Blick des Lokführers stets auf die vorgelegene Strecke gerichtet sein. Die Suche nach einem unbeleuchteten Signal Lf 3 würde ihn von der übrigen Streckenbeobachtung ablenken. Das Signal Lf 3 muß deshalb im Vorbeifahren sofort unfehlbar zu erkennen und darum also auch beleuchtet sein.
Das nicht beleuchtete Signal Lf 3 bedeutet aber nicht, daß der Lokführer es übersehen darf. Sollte er wider Erwarten Signal Lf 3 nicht erkannt haben (es ist eventuell umgefallen, die Laterne ist erloschen oder niederziehender Dampf bei starkem Wind verdeckt das Signal usw.), so hat er die Möglichkeit, den Ort und die Länge der Langsamfahrstelle an Hand der La („Übersicht über die vorübergehend eingerichteten Langsamfahrstellen und sonstige Besonderheiten“) festzustellen. Der darin angegebene Fahrzeitverlust soll eingehalten werden. Ein größerer Fahrzeitverlust kann nicht damit begründet werden, das Signal Lf 3 nicht erkannt zu haben.

Werkstattwinke

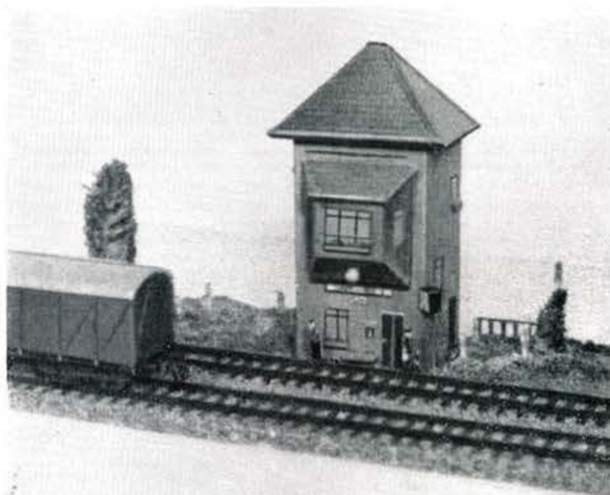
Ursachen für kalte Lötstellen **DK 621.791.3**

1. Die Lötstellen werden nicht sauber gemacht.
2 Die Leitungsenden, Lötösen, Kabelschuhe oder Lötfahnen werden nicht verzinnt.
3. Die Leitungsenden werden zu kurz abisoliert, so daß das Isoliermaterial die Lötstelle beim Erhitzen verunreinigt.
4. Die Lötstelle wird nicht genügend erhitzt.
5. Es werden unsaubere Lötkolben benutzt.
6. Es wird kein oder ein falsches Flußmittel verwendet (bei allen Verbindungen, die stromführend sein sollen, z. B. nur Kolophonium!).
7. Das zur Verwendung kommende Kolophonium wurde zuvor nicht in Spiritus aufgelöst.
8. Die zusammengelöteten Teile werden nicht bis zum Erstarren des Zinns festgehalten. *Rudolf Körner*

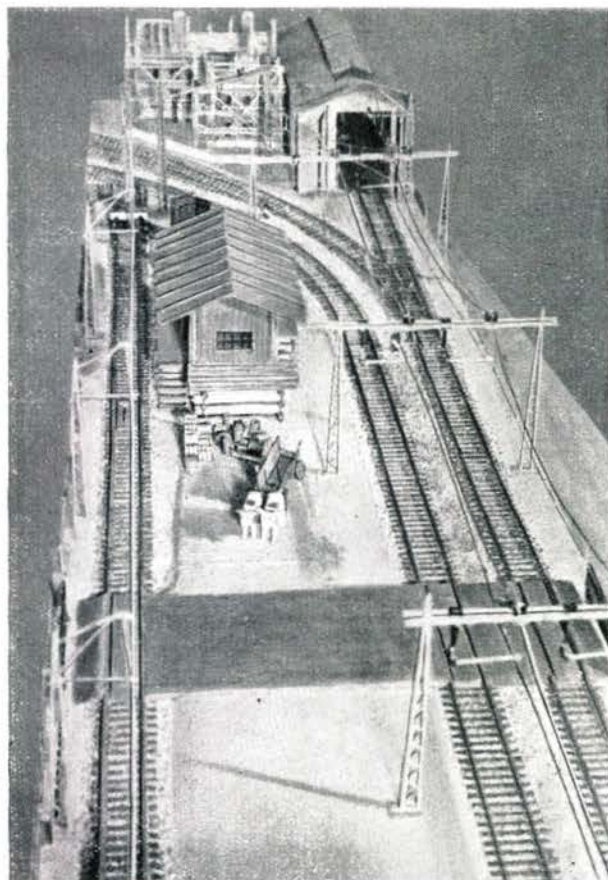


Modell einer Einheits-Güterzug-Tenderlokomotive der Deutschen Reichsbahn, Baureihe 85. Diese Lok wurde in der Baugröße H0 angefertigt von Günter Gebert, Altlandsberg-Süd für Herrn Ing. Wurmstedt in Dessau. Das Modell wiegt 400 Gramm

DAS GUTE MODELL



Seit 1951 beschäftigt sich der jetzt 17jährige Werkzeugmacher Siegfried Heselbarth aus Dresden mit dem Modelleisenbahnbau. Hier zeigen wir ein von ihm aus Pappe gebautes Stellwerk in der Baugröße H0 mit den Außenmaßen 44×60×135 mm



Ausschnitt aus der Schrankanlage von Paul Schönfelder, die im Heft 3/54 ausführlich beschrieben wurde. Dieser Anlagenteil wurde zum Modellbahnwettbewerb 1955 in der Hochschule für Verkehrswesen in Dresden ausgestellt

Foto: G. Illner, Leipzig



H0-Modell einer 2′C1′-Schnellzuglokomotive der Baureihe 18^5. Diese Vierzylinder-Verbund-Heißdampflokomotive ist die ehemalige bayrische S 3/6. Das Modell wurde angefertigt von der Fa. Gebert für Herrn Ing. K. Wurmstedt


Georgenthal (Thür)
Georgenthal (Thür)